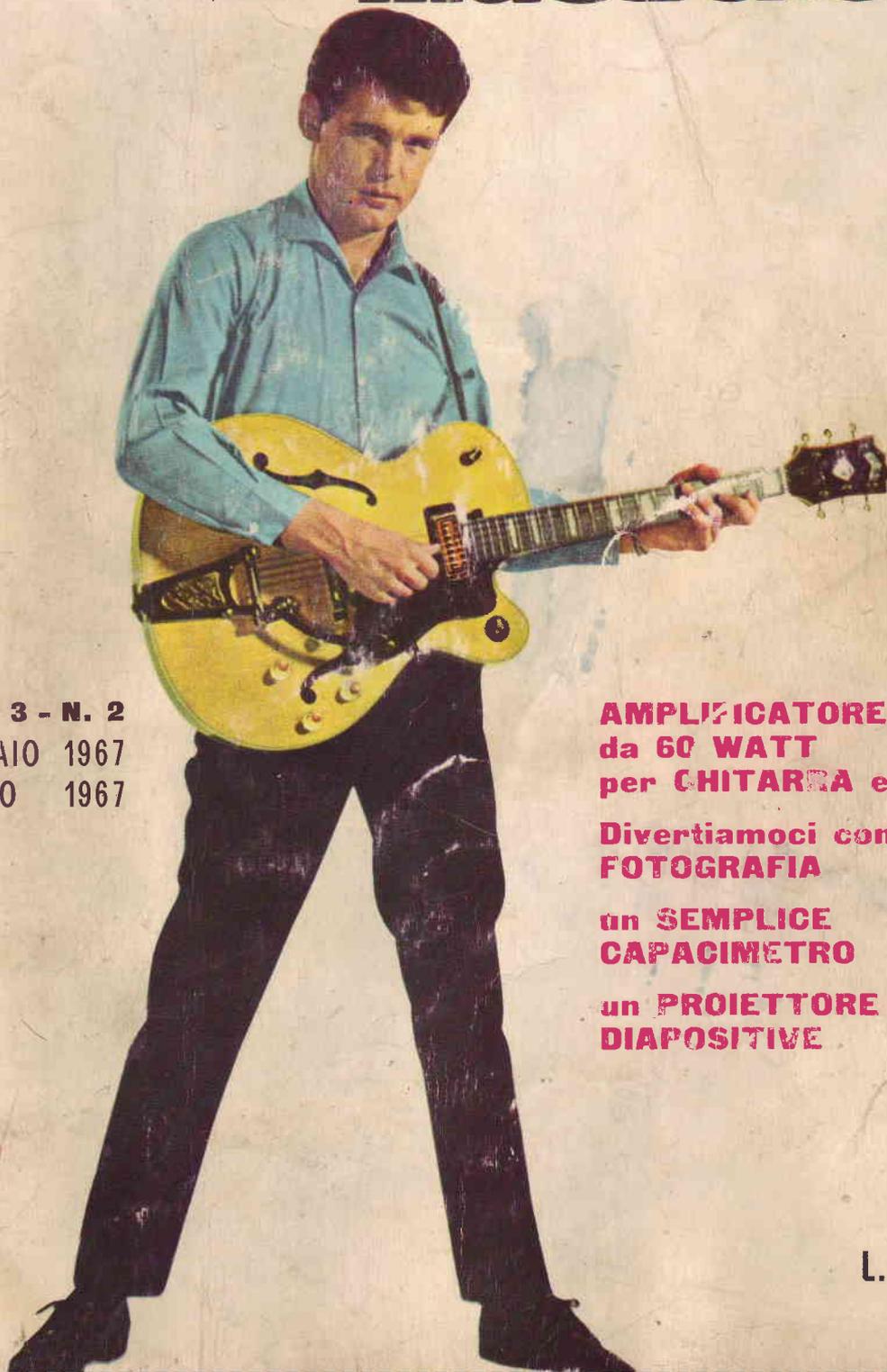
QuattroCose illustrate

RIVISTA MENSILE
Sped. Abb. postale Gr. III

ANNO 3 - N. 2
FEBBRAIO 1967
MARZO 1967

AMPLIFICATORE da 60 WATT per CHITARRA elettrica

Divertiamoci con la FOTOGRAFIA

un SEMPLICE CAPACIMETRO

un PROIETTORE per DIAPOSITIVE

L. 300

DIREZIONE EDITORIALE
Via Emilia Levante 155-6 - BOLOGNA

QuattroCose illustrate

SOMMARIO

edizioni
M - C - M

direttore generale
GIUSEPPE MONTUSCHI

vice direttore
TONINO DI LIBERTO

direttore responsabile
CLAUDIO MUGGIA

direttore di laboratorio
BRUNO dott. GUALANDI

collaboratori esterni
LUCIANO RAMMENGHI - Roma
GIORGIO LIPPARINI - Milano
LUIGI MARCHI - Bologna
RENÈ BLESBOIS - Francia
FRANCOIS PETITIER - Francia
ERIC SCHLINDLER - Svizzera
WOLF DIEKMANN - Germania

stampa
A.G.E., Via della Foscherara n. 26
BOLOGNA

distribuzione in ITALIA
S.P.A. Messaggerie Italiane
Via Giulio Carcano, 32 - MILANO

pubblicità
QUATTROCOSE ILLUSTRATE
Via Emilia Levante 155 - BOLOGNA

Autorizzazione Tribunale Civile di Bologna n. 3133, del 4 maggio 1965.

RIVISTA MENSILE

Anno 3 N. 2
FEBBRAIO
MARZO

Spedizione abbonamento Postale Gruppo III

ABBONAMENTI

ITALIA
Annuale (12 numeri) . . . . L. 3.200
Semestrale (6 numeri) . . . . L. 1.600

FRANCIA
pour effectuer l'abonnement vous pouvez expédir un mandat international équivalent à 4.000 lires italiennes au les réclamer contro remboursement .a rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE - Bologna - Italie.

Voi parlate e - guarda caso - dalla radiolina a transistor della ragazza intenta a sorbirsi una bibita al tavolino di fronte a voi, uscirà la vostra voce.

In genere gli schemi che noi progettiamo per i lettori si dividono — a grandi linee — in due categorie: quelli utili e quelli dilettevoli. I primi rappresentano delle vere e proprie realizzazioni di carattere tecnico-pratico, gli altri abbracciano un campo assai vario che va dal puro interesse sperimentale al'a curiosità, al divertimento, al desiderio del nuovo e dell'originale.

A volte però l'estro e l'inventiva dei progettisti riesce a fondere insieme tutte queste esigenze creando un felice connubio tra utile e dilettevole. È questo il caso del progetto che vi presentiamo: un piccolo trasmettitore in fonia per onde medie idoneo, come vedrete, alle più svariate applicazioni.

Iniziamo con le applicazioni utili, quelle — tanto per intenderci — che vengono viste di buon occhio anche dai familiari più scet-

UN TRASMETTITORE nel

tici ed ostili verso le nostre « inutili » esperienze.

C'è un bambino piccolo in casa vostra? Benissimo. Ce n'è addirittura uno di pochi mesi? Meglio ancora. In tal caso manderete in visibilio la madre del piccino costruendo un trasmettitore proprio per lei, proprio perché sia in grado — pur stando in cucina a sbrigare le faccende — di sorvegliare il piccolo che dorme in un'altra stanza ed accorrere non appena si metta a piangere o reclami, comunque, la sua presenza. Basterà, infatti, collocare il trasmettitore nel locale dove riposa il piccino perché, attraverso la radio posta in cucina, ella possa captare chiaramente ogni pianto, ogni richiamo per sommesso che sia.

Un altro impiego utile del nostro piccolo trasmettitore riguarda il settore del risparmio, non certo disprezzabile.

Se possedete una chitarra (e chi non ha una chitarra al giorno d'oggi?) potrete, applicandole il trasmettitore, diffondere le vostre note da una stanza qualsiasi ed ascoltarle — enormemente amplificate — attraverso la radio, come se provenissero da una autentica chitarra elettrica.

Se disponete di un giradischi e non possedete un amplificatore, basterà che applichiate l'uscita del pick-up alla presa di entrata di qualsiasi radio (anche a transistor, sprovvista di presa di fono), perché l'ascolto dei vostri dischi vi dia la stessa soddisfazione che vi procurerebbe un vero e proprio amplificatore.

Se poi volete dedicarvi alle applicazioni dilettevoli e ravvivare, magari, una festicciola tra amici che minaccia di languire, non avrete altro da fare che occultare nel taschino il piccolo trasmettitore ed improvvisarvi pubblicamente mago od illusionista.

La scelta del soggetto non ha importanza: ciò che conta è che la vostra voce, sia che declami una poesia, sia che « abbai » una canzoncina, uscirà sonoramente dalla radio, cosa che produrrà sempre un certo effetto su tutti i presenti.

Il nostro trasmettitore può essere usato efficacemente anche come « spia » e per questo impiego abbiamo creduto opportuno presentare a parte dei semplici ma necessari

preamplificatori onde aumentarne la sensibilità e poter così captare anche parole dette sommessamente ad una certa distanza.

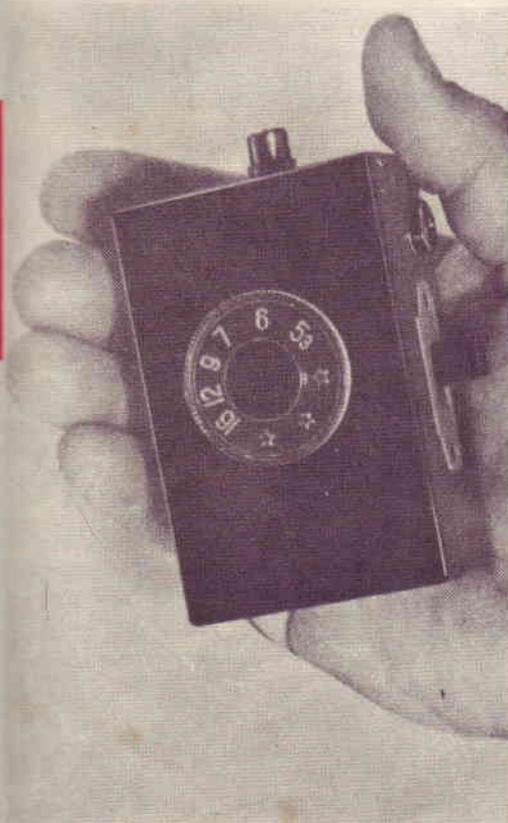
Se il nostro progetto vi interessa, potrete, anche senza una profonda esperienza in campo radio, cimentarvi nella sua realizzazione in quanto il circuito è semplice e non presenta alcuna criticità costruttiva.

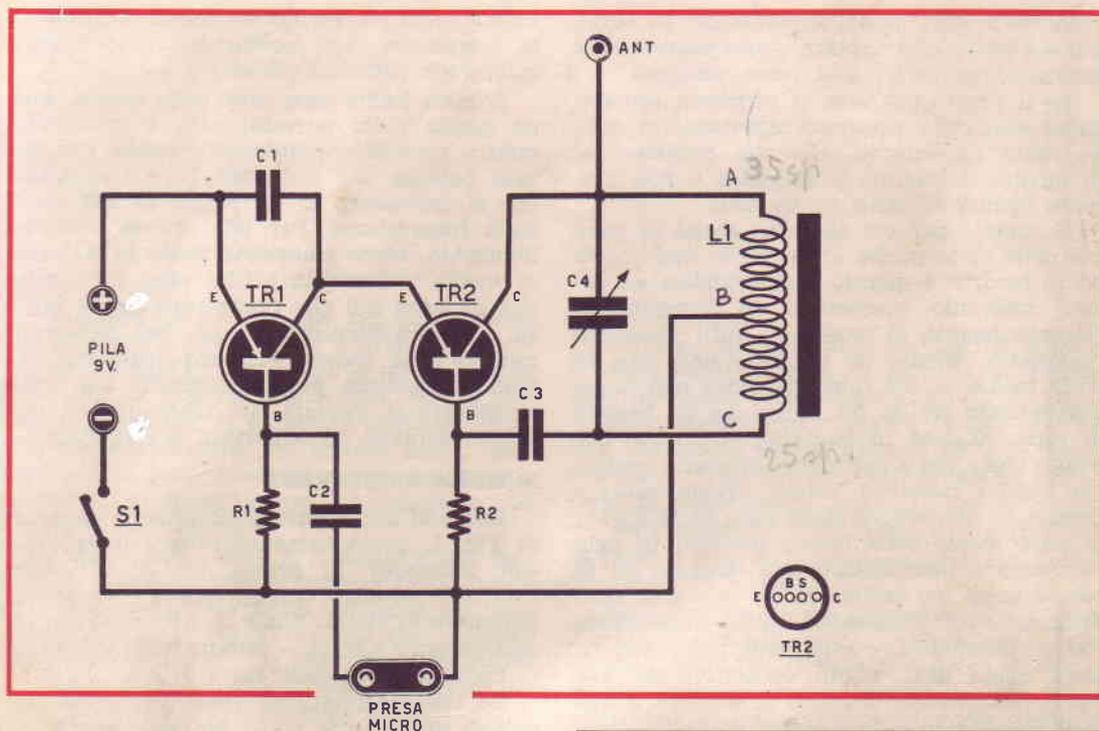
Il motivo per cui abbiamo scelto la gamma delle onde medie e non delle onde corte od ultracorte è quanto mai semplice ed ovvio: volevamo presentare un progetto di estrema facilità in modo che tutti potessero realizzarlo. Niente di meglio quindi che le onde medie, il cui funzionamento non viene pregiudicato né da fili lunghi né da basette in legno anziché in bachelite. Un altro elemento viene poi a suffragare la nostra scelta: non tutti i ricevitori, infatti, specie quelli a transistor, dispongono delle onde corte o FM; le onde medie sono invece presenti in ogni ricevitore e sintonizzare una stazione su di esse è assai più facile che su qualsiasi altra gamma. Non dobbiamo infine dimenticare che un trasmettitore sulle onde medie risente assai meno degli effetti capacitivi per cui, anche avvicinando la mano all'antenna o alla bobina, non si verificano quegli slittamenti di frequenza che facilmente si producono sulle onde corte ed ultracorte.

L'unica limitazione delle onde medie rimane quella della portata; non è consentito, infatti, trasmettere sulle onde medie con elevate potenze per non disturbare i ricevitori che si trovassero in un raggio di 200 metri dalla trasmittente. Per tale motivo abbiamo impiegato, come transistor finale in AF, uno di media potenza in grado, cioè, di coprire una distanza più che ragionevole senza tuttavia arrecare disturbo alcuno. Nel paragrafo relativo alla messa a punto troverete, comunque, qualche pratico consiglio sul come aumentare la portata del trasmettitore mediante semplici ed opportuni accorgimenti.

SCHEMA ELETTRICO

Come si può notare dallo schema elettrico di Fig. 1, questo trasmettitore impiega due soli transistor. Il primo, un AC 125 della PHILIPS (o altro corrispondente), serve per modulare lo stadio finale di AF costituito da un transistor AF 117 — sempre della PHILIPS — montato come generatore di AF.

Se tale trasmettitore viene impiegato per segnali molto forti, come potrebbe essere un pick-up piezoelettrico od un microfono piezoelettrico ad alto rendimento, è sufficiente applicarlo direttamente sulla boccola PRESA MICRO per poter udire distintamente attraverso la radio il nostro segnale. Diversamente si renderà necessario un preamplificatore, di cui presentiamo lo schema su questo stesso numero.

TASCHINO

La bobina L1, necessaria per il nostro progetto, potrà indifferentemente essere avvolta in ferroscube od in aria senza, per questo, avere variazioni di rendimento. Se disponete di un pezzetto di nucleo ferroscube potrete avvolgervi sopra 60 spire di filo smaltato da 0,35 mm. (oppure da 0,40 a 0,50 mm.) effettuando una presa alla 35ª spira dalla parte del collettore in modo che il lato che si collega alla base del condensatore C3 abbia un minor numero di spire.

Se non volete impiegare un nucleo ferroscube, sarà necessario avvolgere tale bobina sopra un tubo in plastica o cartone di 2 cm. di diametro, avvolgendo 100 spire con presa alla 60ª spira ed impiegando sempre filo smaltato da 0,35 o 0,40 mm.

In parallelo ai capi estremi di questa bobina sarà applicato un condensatore variabile miniatura per transistor, necessario per variare la sintonia della nostra trasmittente affinché la lunghezza d'onda di cui disponiamo non abbia a coincidere cono quella di qual che trasmittente della RAI. Tale inconveniente infatti, oltre a disturbare la trasmissione ci impedirebbe di captare nella radio il nostro segnale, rimanendo questo sommerso dalla elevata potenza delle stazioni di diffusione.

Il condensatore variabile, come constateremo al momento dell'acquisto, sarà provvisto di tre terminali; per prestazioni normali noi dovremo utilizzarne due: quello centrale ed un estremo; qualora volessimo invece aumentare il campo di sintonia del trasmettitore,occorrerà collegare insieme i due estremi, indicati nello schema pratico, con le lettere A ed O.

REALIZZAZIONE PRATICA

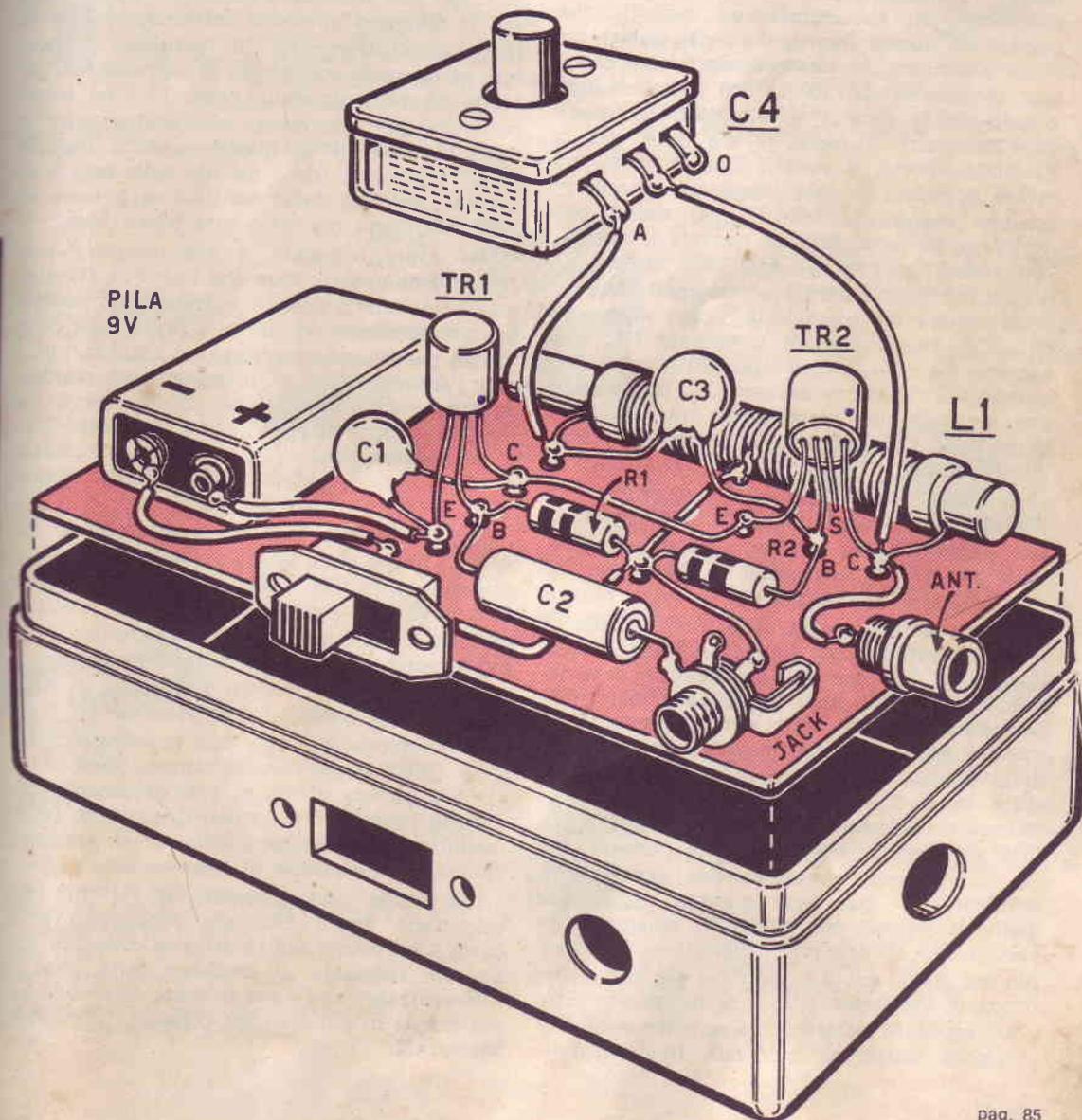
La realizzazione pratica di questo trasmettitore sperimentale non presenta certo alcuna

- R1 - 0,22 megaohm 1/2 Watt
- R2 - 39.000 ohm 1/2 Watt
- C1 - 47.000 pF carta o polistirolo
- C2 - 0,1 mF a carta
- C3 - 330 pF ceramica o mica
- C4 - Micro condensatore variabile per transistor con capacità di circa 200 pF. Si acquisterà per tale scopo un condensatore variabile a due sezioni per supereterodine con sezione per aereo a 200-220 pF e per sezione oscillatore a 85-88 pF lasciando inoperosa la sezione a minor capacità.
- S1 - Microinterruttore
- L1 - Bobina avvolta su un nucleo di ferroxcube, composta di circa 60 spire filo smaltato da 0,35 mm. con presa alla 35ª spira iniziando a contare le spire dal lato del collettore.
- 1 - Nucleo ferroxcube di qualsiasi forma o dimensioni
- 1 - Presa jack, o due boccole per l'entrata microfono
- 1 - Boccola per presa d'antenna
- 1 - Microfono piezoelettrico
- TR1 - Transistor PNP tipo AC125 o equivalente
- TR2 - Transistor PNP tipo AF 117 o equivalente

difficoltà: tutto il montaggio può essere infatti realizzato sia su di una basetta di bachelite che su di una tavoletta di legno; l'importante è che la scatola che dovrà ricoprire tutto il trasmettitore sia in plastica o legno, *non* in metallo. Ricorderemo anche che il nucleo ferroscube dovrà essere fissato al telaino di bachelite o di legno con un pò di cementatutto o con un filo di spago o con un elastico.

E' assolutamente vietato impiegare filo metallico od altro materiale similare perché questo, comportandosi come una spira in cortocircuito attorno al nucleo, ne impedirebbe il funzionamento.

Come si vede dallo schema pratico, nella scatola verrà fissata la boccola per l'antenna esterna nonché una presa jack — che può essere sostituita anche da due boccole — per collegare il microfono od il pick-up o l'uscita di un preamplificatore.

Per quanto riguarda i transistor ricordiamo che TR1 è provvisto dei soliti tre terminali di cui, per maggior chiarezza, indichiamo la disposizione: dal lato dell'involucro contrassegnato da un puntino rosso, si trova il collettore; viene poi la base ed infine l'emettitore. Il transistor TR2 dispone, invece, di quattro terminali: quello che — come vedesi nel disegno dello schema elettrico — risulta maggiormente distanziato è il collettore, poi, nell'ordine, troviamo il terminale dello *scher-*

mo, quello della base ed, infine, il terminale dell'emettitore. In questo transistor il terminale dello schermo può essere lasciato libero oppure collegato al positivo della pila.

MESSA A PUNTO

Una volta terminata la realizzazione non vi sarebbe bisogno di alcuna messa a punto perché il trasmettitore funzionerà immancabilmente. Ciò che si rende, invece, necessario è un opportuno controllo per stabilire se ruotando il condensatore variabile C4, si riesce a coprire totalmente la gamma delle onde medie.

Può accadere infatti che avendo impiegato un condensatore variabile di capacità diversa da quella indicata od un filo di diametro maggiore, per la realizzazione della bobina oppure un nucleo ferroscube rettangolare anziché tondo, ecc., si riesca a coprire, ad esempio, la gamma dai 100 ai 300 metri mentre è noto che la gamma delle onde medie inizia dai 180 metri. Sarebbe invece utile che, a variabile aperto, il nostro trasmettitore iniziasse appunto da tale lunghezza d'onda in quando scendendo soto i 180 metri non avremmo la possibilità di captare il segnale con nessun ricevitore. Applicate quindi un microfono piezoelettrico al trasmettitore, tenetelo vicino ad un ricevitore per onde medie, a massimo volume e ruotate C4: non appena C4 risulterà sintonizzato sulla frequenza del ricevitore udremo un forte fischio provocato da una reazione tra microfono ed altoparlante; allontanandolo di qualche metro od abbassando il volume il fischio sparirà.

Portate ora la sintonia del ricevitore sui 180 metri e controllate se in tale posizione C4 risulta alla sua minima capacità; se così fosse, aggiungete in parallelo a C4 un piccolo condensatore da 33-47-50 pF o più, fino a riportare sulla gamma delle onde medie il nostro ricevitore. Può anche verificarsi il caso opposto e cioè che il trasmettitore. a variabile aperto, non inizi dai 180-200 metri ma addirittura dai 400 metri; in tale eventualità occorre diminuire sperimentalmente le spire della bobina L1, cominciando col togliere 3 spire verso il collettore ed altrettante verso la base e riducendo man mano qualche spira fino a raggiungere l'inizio delle onde medie. Se constaterete — come, del resto, deve verificarsi — che nella gamma delle onde medie il segnale che giunge al trasmettitore viene udito su due punti distinti — ad esempio sui 400 e sui 200 metri — ricordate che l'onda di lunghezza inferiore (nel nostro caso i 200 metri) è un'armonica, mentre quella di maggiore lunghezza è l'onda fondamentale. Del resto constaterete facilmente che allontanando il ricevitore di 4/5 metri o riducendo l'antenna del ricevitore stesso, l'armonica non risulterà più udibile, mentre sarà possibile captare solo l'onda fondamentale. Tale precisazione ci sembra necessaria almeno per i principianti, affinché non sintonizzino il ricevitore sull'armonica, che a breve distanza non sarebbe più udibile.

Per ottenere la massima portata del trasmettitore è necessario dotare il ricevitore di un'antenna costituita, in genere, da un filo lungo uno o due metri. Qualora intendiate impiegare il ricevitore come microfono spia, ricordate che la rete metallica di un letto o di un divano potrà fungere benissimo da antenna; volendo potremo anche collegarlo ad un capo dell'antenna TV senza che per questo si vengano a creare interferenze con le trasmissioni televisive. Un aumento di portata si ha pure collegando la boccola dell'antenna ad un capo della presa luce ed interponendo, per sicurezza, un condensatore a carta da 1.000 pF in questo modo il segnale di AF verrà instradato nel filo della rete luce, quindi l'antenna del ricevitore sarà bene risulti anch'essa collegata alla presa luce.

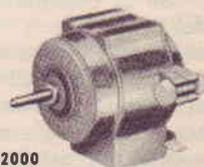
Se avete collegato il trasmettitore alla rete e desiderate invece che l'ascolto avvenga attraverso un ricevitore a transistor, potrete sempre applicare un filo alla presa luce della stanza che intendete adibire ad « auditorium » con l'accorgimento di interporvi un condensatore a carta da 1000 pF. Il filo verrà poi avvolto attorno al ricevitore e l'impianto luce si comporterà una linea ad onde convogliate su rete, dandovi la possibilità di aumentare la portata fino a 300-500 metri.

Per l'alimentazione del trasmettitore abbiamo impiegato una pila da 9 volt; è comunque possibile aumentare detta tensione fino a 18 volt senza modificare per nulla il circuito e col vantaggio di ottenere una maggiore potenza. Volendo potrete sostituire il transistor AF 117 con un transistor di maggior potenza quale ad esempio l'AF 118.

Se noterete che con tale tensione il transistor TR2 scalda eccessivamente, applicategli una piccola aletta di raffreddamento che potrete benissimo autocostruire con un pò di lamierino di rame ed acquistare in commercio per poche decine di lire.

Un'ultima raccomandazione: il filo del microfono dovrà risultare schermato e la calza schermante andrà sempre collegata alla boccola connessa al negativo della pila; il filo centrale sarà invece unito alla boccola nel punto in cui si trova collegato il condensatore C2.

I motorini che i lettori attendevano da tanto tempo sono finalmente giunti in Italia. AffrettateVi a richiederli prima che possano nuovamente esaurirsi.
Le richieste vanno indirizzate alla INTERSTAMPA Post Box 327 - BOLOGNA - inviando il relativo importo + L. 200 ogni ordinazione, per spese postali (spedizione Raccomandata L. 130 in più).
IMPORTANTE. - NON si accettano ordinazioni per meno di 4 esemplari,
• NON si effettuano spedizioni in contrassegno.

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr×cm
Dimensioni: con asse ed elica: 220×45×45 mm
Lunghezza dell'asse con l'elica: Ø 2×186 mm
Peso: 56 gr
Indicato per modellini di navi di ogni tipo.

MOTORE MARINO
Art. X 63
L. 800

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr × cm
Dimensioni: 46×45×37 mm
Lunghezza dell'asse: Ø 2×13 mm
Peso: 54 gr

L. 220
MOTORINO
Art. X 1

MOTORE
Art. X 61
L. 780

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri a carico massimo:	3600	4500
Carico massimo:	300 mA	400 mA
Momento di rotazione:	2,7 gr×cm	4,3 gr×cm

Dimensioni: 26×25×21 mm
Asse: Ø 2×10 mm di lunghezza
Peso: 15,5 gr
Indicato specialmente per la tipologia, può venir usato inoltre anche per azionare trasmissioni varie e modellini per i quali sia sufficiente solo una piccola forza motrice.

Tensione: 3 V
N° dei giri a carico massimo: 4900
Carico massimo: 500 mA
Momento di rotazione: 9,48 gr×cm
Dimensioni: 29×25×21 mm
Asse: Ø 2×2×10 mm
Peso: 19 gr

MOTORINO
Art. X 11
L. 400

Particolarmente adatto per azionare giocattoli meccanici, ottimo anche per esser installato su modelli speciali.

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione: 18 gr×cm
Rapporto di riduzione: 60 : 1
Dimensioni: 46×45×61 mm
Diametro dell'asse: Ø 2 mm
Peso: 62 gr
Particolarmente indicato per modellini, per azionare vari tipi di gru, meccanismi di trasporto e modellini guidati.

MOTORE
Art. X 68 **L. 850**
CON RIDUTTORE

MOTORINO
Art. X 13
CON POMPA
L. 500

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri — a vuoto	6000	9000
Carico massimo:	240 mA	350 mA
Quantità d'acqua sospinta in un minuto ad un'altezza di 0,4 m (in litri)	0,24 l	0,55 l

Dimensioni: 45×29×21 mm
Peso: 20 gr
Adatto particolarmente per essere installato su modellini vari, ad es. per far azionare mulini in miniatura, fontane, piccole cascate, ecc. Crea un forte zampillo d'acqua.

L. 820

MOTORE FUORIBORDO «BABY»
Art. X 15

Indicato principalmente per modellini di navi di produzione industriale. Ottimo anche per modellisti, perchè idoneo ad esser installato su piccole imbarcazioni di legno.

Tensione: 3 V
N° dei giri — a vuoto: 6500
Consumo a vuoto: 200 mA
Dimensioni: 32×46×90 mm
Peso: 33 gr
Potenza di spinta: 25 gr

UN miscelatore e DEMISCELATORE

Quando si deve installare provvisoriamente un televisore occorre affrontare il solito problema: « Usare o non usare un miscelatore per incanalare i due segnali VHF e UHF lungo una medesima discesa di antenna? ».

Se si considerano i vantaggi pratici, l'uso del miscelatore (ed il corrispondente demiscelatore) è senz'altro da preferire. Infatti con una sola linea di discesa è più facile servirsi di strette canalizzazioni predisposte a tale scopo nei moderni edifici. Inoltre, è infinitamente più estetico far giungere nella stanza ove è collocato il televisore un solo cavo coassiale o una sola piattina.

Per contro usando ad esempio per la discesa due piattine bifilari provocano inevitabilmente perdite di energia di AF che possono rendere critica la ricezione delle trasmissioni televisive, specie del 2° programma, quando il segnale arriva all'antenna già indebolito per la distanza della stazione emittente o per altri motivi di propagazione.

Fig.1 - Per ottenere la miscelazione dei due segnali UHF e VHF le due antenne risulteranno collegati ai terminali dei due spezzoni più corti della piattina.

Fig. 2 - Per demiscelare il segnale TV, i terminali più corti andranno collegati all'entrata UHF e VHF del televisore.

I tecnici che son costretti ad eseguire impianti a volte anche provvisori conoscono tale problema e risolverlo nel sistema più economico non sempre è facile non dimencando che può accadere di trovarsi anche per diversi giorni privi di un miscelatore commerciale ed allora il problema potrebbe essere Amletico « ricevere o non ricevere il 2° programma TV ». Ai nostri esperti abbiamo chiesto di trovare una soluzione facile ed immediata « miscelare i due segnali usando esclusivamente e soltanto la linea di discesa ». È nato così questo semplice miscelatore e dimiscelatore che chiameremo « a croce » e che ha appunto la caratteristica di ridurre al minimo le perdite di energia e di denaro. Il costo infatti del materiale non supera le 100 lire poiché per la sua realizzazione si utilizzano semplicemente 8 spezzoni di piattina bifilare ciascuna di misura inferiore a 20 cm.

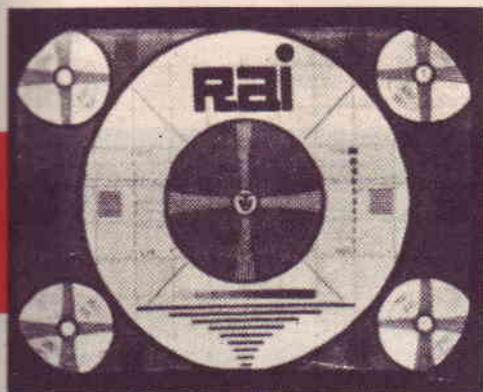
Gli installatori non incontreranno difficoltà a recuperare fra il materiale avanzato spezzoni che prima avrebbero ritenuto inservibili.

Praticamente tutti potranno provare a sperimentare questo semplice « miscelatore » e adottarlo, se si riterranno paghi del risultato conseguito, come immancabilmente prevediamo accadrà.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sarà ormai chiaro che nessuna rilevante difficoltà s'incontra di solito nell'attuazione pratica delle nostre costruzioni. Ma questa senz'altro batte ogni primato in fatto di semplicità.

Anzitutto desideriamo precisare che i miscelatori e dimiscelatori a croce sono più adatti per antenne con impedenza di 300 ohm ma chi pure utilizzando antenne che richiedono per discesa cavo coassiale schermato da 75 ohm noi potremmo autocostruire un tale miscelatore, utilizzando ovviamente spez-

a CROCE

zoni della lunghezza richiesta dello stesso tipo di cavo coassiale utilizzato per la linea di discesa.

IL MISCELATORE

Procuratevi dunque, 4 spezzoni di piattina da 300 ohm del tipo speciale a bassa perdita per impianti di UHF.

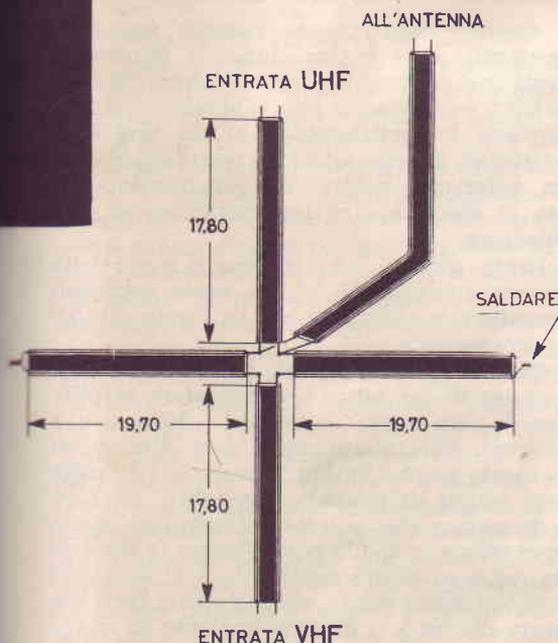
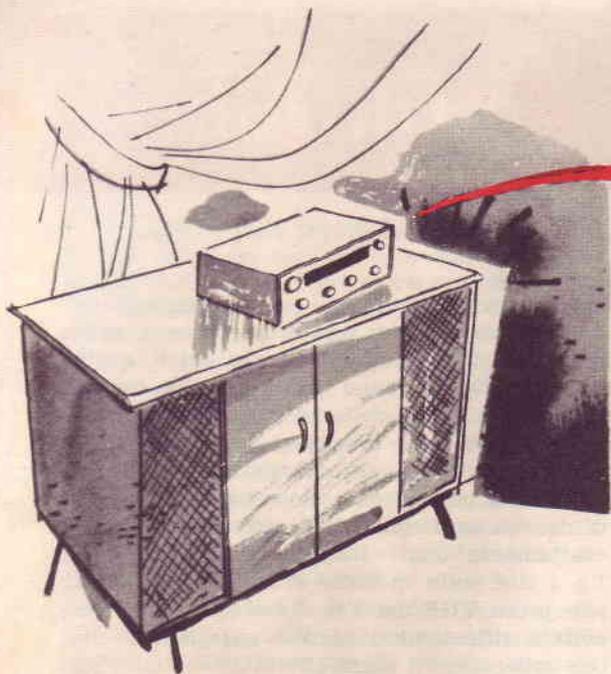
Vi occorreranno esattamente 4 spezzoni di tale materiale lunghi ciascuno 21 cm; due di questi spezzoni cortocircuitati dovranno essere tagliati in modo che la parte coperta di isolante sia esattamente di cm 19,70. Gli altri spezzoni dovranno avere la parte isolante della lunghezza di cm 17,80 ed i due fili rimasti scoperti alle estremità serviranno per il collegamento alle antenne. I quattro spezzoni così preparati dovranno essere congiunti in maniera da formare una croce come si vede nella figura 1. I due bracci più corti (quelli da cm 17,80) dovranno essere collegati con le estremità ai dipoli delle antenne. Le estremità degli spezzoni di lunghezza maggiore (cioè quelli di cm 19,70)) saranno cortocircuitati come vedesi chiaramente nella figura. La linea di discesa sarà collegata al centro della croce esattamente come indicato nel disegno di fig. 1 cioè sullo spezzone corto che si collega alla presa VHF del TV. È indispensabile per evitare riflessioni o perdite energia AT che tale collegamento venga effettuato esattamente nel punto in cui lo spezzone di piattina che si diparte dalla presa di antenna UHF del televisore, si congiunge agli altri tre spezzoni per formare la croce. Si dovrà curare che i bracci cortocircuitati dalla croce possano rimanere ben tesi fissandoli sul cartone di protezione del televisore per mezzo di nastro adesivo.

ALL'ANTENNA
ENTRATA UHF
17.80
SALDARE
19.70
19.70
17.80
ENTRATA VHF

IL DEMISCELATORE

Quanto detto per il miscelatore vale anche per il demiscelatore poiché la costruzione della « croce » dovrà essere realizzata in modo identico rispettando le misure già indicate. Le sole varianti consisteranno nei fatti che le estremità dei bracci corti della croce dovranno essere collegati rispettivamente alla presa VHF ed a quella UHF del televisore. La discesa di antenna si dipartirà dal centro della croce ed esattamente dal punto in cui lo spezzone collegato all'antenna UHF si unisce agli altri tre per formare la croce stessa.

I due spezzoni di piattina circuitati, dovranno essere tenuti tesi con tiranti di filo di naylon oppure inchiodandoli sopra una listerella di legno fissata opportunamente al palo di sostegno dell'antenna.

Come vedete la realizzazione del nostro impianto è semplicissima e l'unica cura speciale che si dovrà porre in fase di esecuzione pratica, sarà di rispettare le misure da noi indicate per i diversi spezzoni di piattina.

Un semplice trasmettitore tascabile ed un ricevitore qualsiasi usato come amplificatore: ecco quello che occorre per trasformare il sommesso suono della vostra chitarra in quello vibrante e sonoro di una chitarra elettrica.

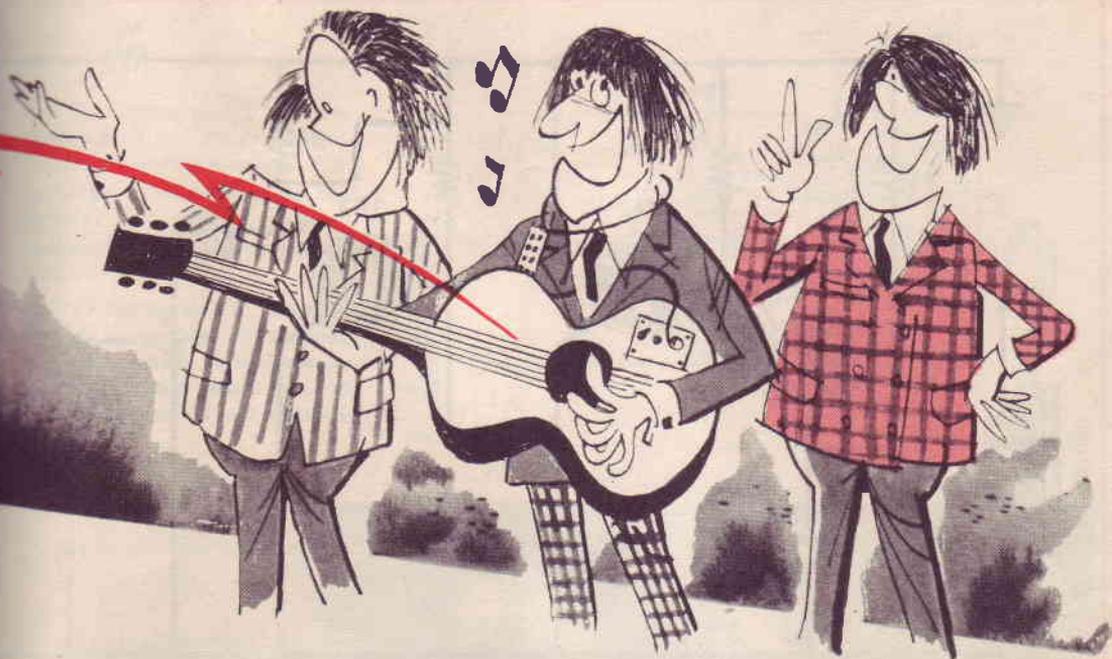
ASCOLTATE *attraverso la* RADIO

Anche su questo numero, amici lettori, riproponiamo nuovamente l'argomento chitarra. Ciò non significa che siamo a corto di inventiva o di spunti originali tanto da essere costretti a buttarci come sciacalli su di un soggetto di stragrande attualità per rimaneggiarlo in tutte le salse: niente affatto, rassicuratevi pure.

L'attualità ha il suo peso, è vero: difficilmente, infatti, avremmo incaricato il nostro Ufficio Tecnico di elaborare schemi di amplificazione per controfagotto o per arpa, ma sta di fatto che la simpaticissima chitarra, oltre a rivestire attualmente il ruolo di primadonna fra gli strumenti musicali, sembra fatta apposta per prestarsi ai più svariati ed originali accorgimenti atti a migliorarne le prestazioni. La nostra attenzione si rivolge naturalmente alla tradizionale chitarra che, in fondo, si rivela spesso assai più pratica e soddisfacente delle lussuosa « nobildonna » elettrica.

Siete invitati ad una festicciola in casa di amici o ad un week-end in campagna, oppure volete trascorrere le vacanze estive in compagnia della vostra chitarra? Ebbene in questi casi la vostra pregevolissima chitarra elettrica — ammesso che l'abbiate — si trasformerà immediatamente in un problema logistico di difficile soluzione non avendo essa vita autonoma perché indissolubilmente legata al suo vitale ed ingombrantissimo amplificatore.

Largo, dunque, alla comune e panciutella chitarra tradizionale per la quale vogliamo presentarvi un progetto che troverete senz'altro interessante.

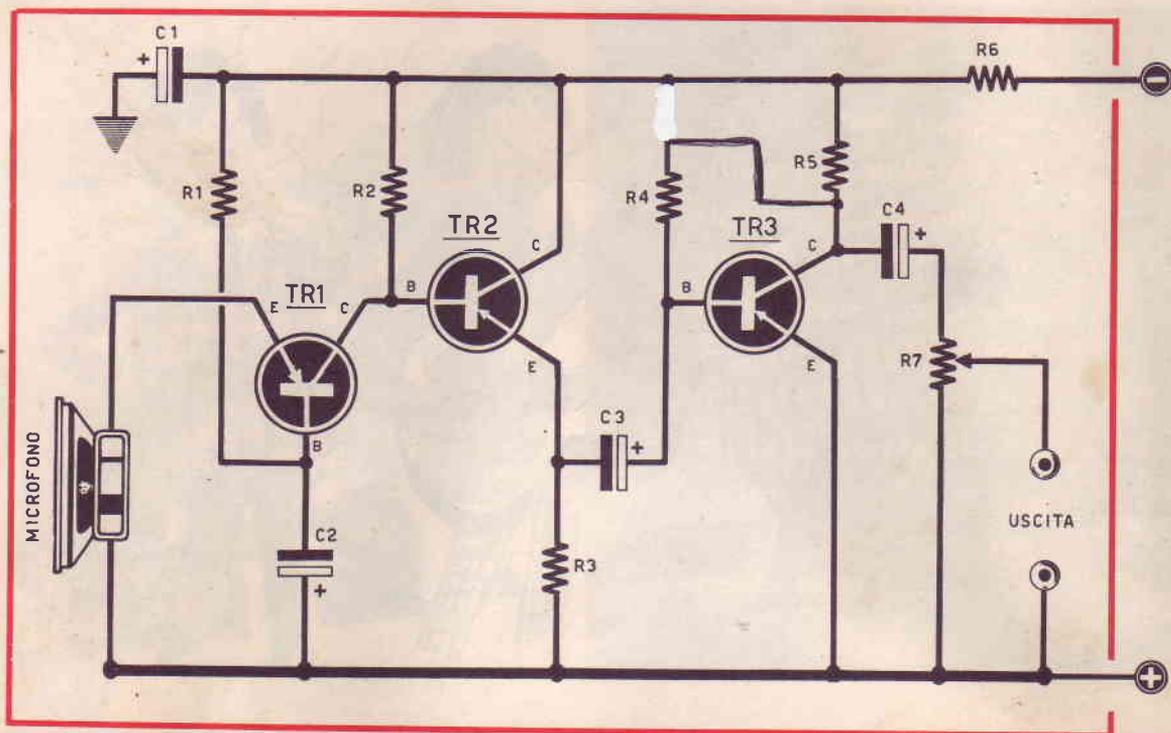
Che ne direste, infatti, se vi mettessimo in grado di far udire — fortemente amplificato da una radio — il suono della vostra chitarra? Beh, sicuramente non direste un bel niente perché fin qui il progetto non offre certo spunti di spiccata originalità. Se però vi dicessimo che potrete ottenere ciò senza dover ricorrere al filo per collegare la chitarra alla radio ed essere quindi liberi di spostarvi come e quando volete, ebbene siamo certi che questo discorso vi direbbe qualcosa di nuovo

il SUONO amplificato della CHITARRA

e di interessante. Ed allora ascoltatelo.

Ovviamente per conseguire tale risultato occorre un piccolo trasmettitore a transistor, lo stesso che abbiamo presentato a pagina 82; questo solo trasmettitore, però, non è sufficiente per lo scopo che ci siamo proposti in quanto il segnale del microfono magnetico applicato ad una chitarra deve essere notevolmente preamplificato per poter ricevere fedelmente, attraverso la radio, anche le più deboli vibrazioni. In più, possedendo il microfono magnetico una bassa impedenza, è necessario che tale preamplificatore disponga di un adattatore d'impedenza e sia in grado di fornire all'uscita almeno 500 microvolt. Utilizzando tre transistor è possibile costruire un ottimo preamplificatore perfettamente adatto al nostro scopo e vi diremo che, volendolo, esso potrà essere impiegato anche come semplice preamplificatore da collegarsi, anziché al trasmettitore, direttamente alla presa FONO di un apparecchio radio o di un registratore.

Poiché l'entrata di questo preamplificatore è adattata per microfono a bassa impedenza potremo anche collegare direttamente ad essa un piccolo altoparlante senza trasformatore d'uscita, perché questo, come potrete constatare, funzioni da ottimo microfono.

SCHEMA ELETTRICO

Come vedesi da figura 1 il preamplificatore che proponiamo, impiega tre transistor PNP tipo OC71, che all'occorrenza possono anche essere sostituiti da qualsiasi altro tipo equivalente. Il microfono — come già spiegato — deve essere magnetico, quelli di tipo piezoelettrico richiedono amplificatori diversi dal nostro e pertanto non sono indicati allo scopo. Il microfono — come si può notare — viene applicato direttamente ell'emettitore di TR1 ed il collettore di quest'ultimo, collegato direttamente alla base del secondo transistor. Il segnale da TR2 viene prelevato dall'emettitore tramite C3 ed applicato all'ultimo transistor TR3. Sul collettore di TR3 sarà poi presente un condensatore elettrolitico C4 che risulterà accoppiato al potenziometro R7 che funziona da controllo di volume.

R1 - 330.000 ohm 1/2 Watt
R2 - 22.000 ohm 1/2 Watt
R3 - 5.600 ohm 1/2 Watt
R4 - 47.000 ohm 1/2 Watt
R5 - 4.700 ohm 1/2 Watt
R6 - 560 ohm 1/2 Watt
R7 - 100.000 ohm potenziometro
C1 - 50 mF. 25 volt elettrolitico
C2 - 5 mF. 6 volt elettrolitico
C3 - 10 mF. 6 volt elettrolitico
C4 - 10 mF. 6volt elettrolitico
TR1 - Transistor PNP per BF tipo OC71 o equivalente
TR2 - Transistor PNP per BF tipo OC71 o equivalente
TR3 - Transistor PNP per BF tipo OC71 o equivalente
1 pila da 4,5 volt
1 microfono magnetico da chitarra o un piccolo altoparlante se si desidera impiegare il preamplificatore per usi diversi.

Per alimentare tale preamplificatore si potrà fare uso di una tensione di 4,5 volt, che potrà all'occorrenza essere anche portata a 9 volt aumentando il valore di R6 nel caso si notasse un'amplificazione eccessiva od un surriscaldamento dei transistori stessi.

L'uscita sarà in cavetto schermato e la calza metallica dovrà risultare collegata al terminale che si trova connesso al polo positivo.

REALIZZAZIONE PRATICA

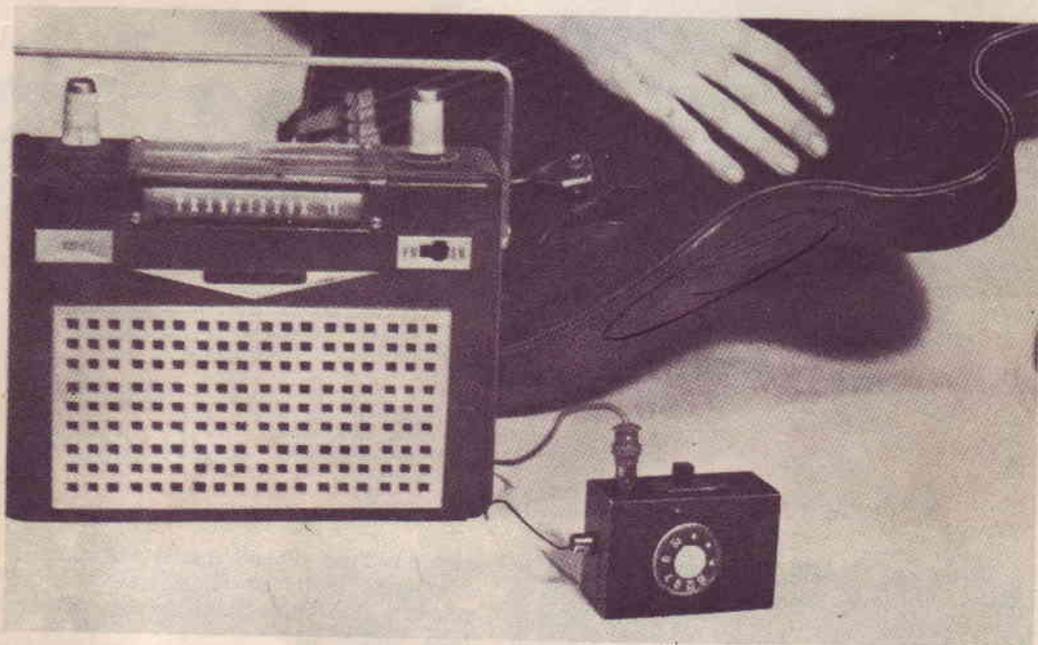
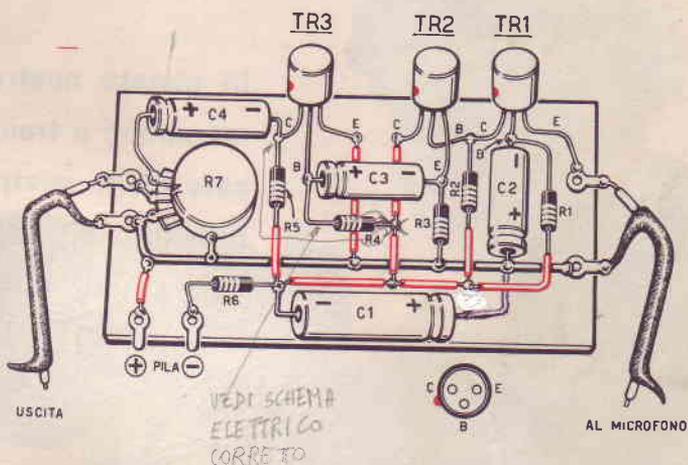
Per la realizzazione del nostro amplificatore ci serviremo di una piccola basetta di bachelite sulla quale monteremo via via tutti i componenti. Fisseremo come primo elemento il potenziometro del volume, poi dei chiodini in ottone o anche delle viti, che serviranno come punto di appoggio per resistere, condensatori e terminali dei transistor.

La fig. 2 ci fornisce un'idea sufficientemente chiara di come può essere eseguito il montaggio pratico. Riserverete comunque particolare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e dei terminali dei transistor, polarità che dovrà sempre essere rispettata. Per gli OC71 la disposizione è ormai nota: partendo dal punto colorato troviamo il collettore, poi viene la base e quindi l'emettitore; in altri tipi di transistor i terminali possono invece presentarsi con una disposizione a triangolo.

Per agevolare il lettore abbiamo voluto illustrare, nel piccolo disegno posto sotto lo schema pratico, la disposizione dei tre terminali. Ricordate infine che l'involucro del potenziometro dovrà risultare collegato al terminale positivo.

Per collegare il preamplificatore alla presa fono di una radio non dovrete far altro che congiungere il cavo d'uscita alla presa FONO

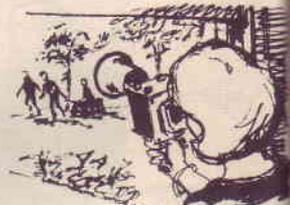
Fig. 2 - Schema pratico del preamplificatore per chitarra elettrica. Se impiegherete transistor tipo AC125 la disposizione dei terminali E. B. C. saranno come vedesi nel disegno disposti a triangolo.

Fig. 3 - Collegando il preamplificatore al trasmettitore descritto in questo stesso numero potrete ricevere il suono della vostra chitarra attraverso ad una qualsiasi radio.

la calza metallica dovrà essere collegata alla massa di tale presa, diversamente si udrà in altoparlante un forte ronzio.

Se vorrete invece collegarlo al trasmettitore di pag. 82 ed adoperare una sola pila per alimentare sia il trasmettitore che il preamplificatore, la calza metallica non dovrà essere collegata alla presa di massa del trasmettitore (la quale presa, come si può notare, risulta collegata al polo negativo mentre la calza è di potenziale positivo) ma lasciata libera. Solo il terminale centrale del cavetto verrà connesso alla boccola nel punto in cui, nel trasmettitore, trovasi collegato C2 (vedi pag. 84). Se impiegheremo invece due pile separate — una per il trasmettitore ed una per il preamplificatore — potremo collegare la calza metallica alla boccola di massa del trasmettitore ed il cavo centrale sull'altra boccola, dove si trova C2.

Effettuato il collegamento occorrerà regolare il controllo di volume R7 fino a trovare la posizione in cui si ottenga — attraverso la radio — una fedele riproduzione del segnale.

Infatti, una volta collegato al trasmettitore, R7 non funge più da controllo di volume, ma eserciterà il controllo della profondità di modulazione. Una eccessiva potenza di BF applicata al trasmettitore, ne impedirebbe infatti il regolare funzionamento, e come conseguenza avremmo, nella radio, una riproduzione notevolmente distorta.

In questa nostra epoca transistorizzata, un megafono a transistor non poteva certo mancare tra le nostre realizzazioni! Quello che vi presentiamo, di facile costruzione, potrà rivelarsi utile in molte occasioni.

VI occorre

Un po' di spazio nella nostra rivista vogliamo riservarlo pure al megafono anche se apparentemente può sembrare un oggetto di scarso interesse collettivo. Solo apparentemente però, poiché gli usi cui può essere adibito sono assai più numerosi di quanto si possa supporre. Di solito l'immagine di un megafono è collegata a quella di un venditore ambulante che decanta nella piazza del paese la sua mercanzia, o ad un istruttoroe di ginnastica che impartisce a distanza i suoi comandi.

D'accordo questi sono gli usi più comuni e tradizionali, ma il megafono si rivela utilissimo anche al capo barca per dirigere le operazioni di pesca in mare, al capomastro per la direzione dei lavori in cantiere, al vigile del fuoco nella organizzazione di operazioni di soccorso.

Il circuito elettrico del nostro megafono richiede l'uso di soli quattro transistori: uno impiegato come preamplificatore, uno come pilota e due come finali, lavoranti in controfase, classe B.

L'impiego di un circuito finale in controfase (push-pull), funzionante in classe B, è stato scelto per i numerosi vantaggi che esso apporta in una realizzazione di questo genere. Certamente uno stadio finale di concezione classica, munito di un solo transistore di potenza, poteva in un primo momento sembrare la soluzione più economica e razionale, ma la scarsa potenza che sarebbe stato in grado di fornire (3 o 4 watt al massimo), e l'enorme consumo di energia che esso avrebbe richiesto (circa 1 amper sia a riposo che alla massima potenza), hanno indotto il nostro Ufficio Tecnico a scartare tale soluzione per un circuito che assicurasse una potenza ben superiore ma con un consumo di corrente molto più moderato. Infatti, come

un MEGAFONO ?

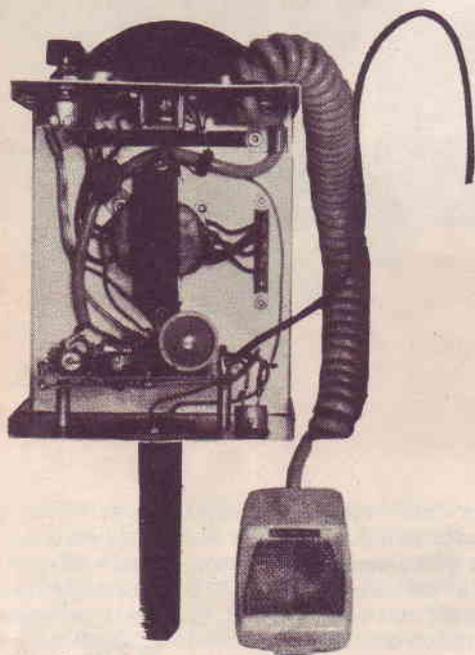
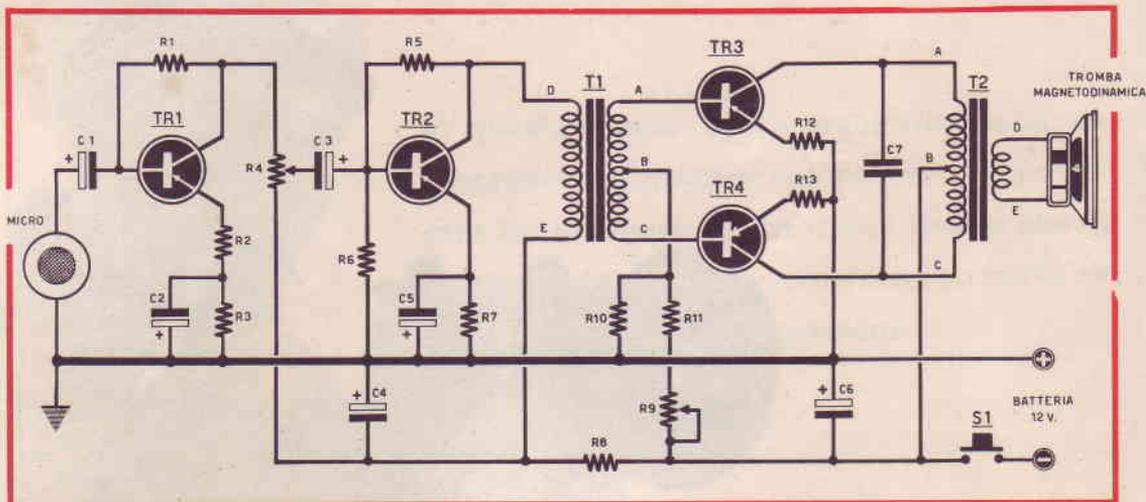
vedremo in seguito, pur impiegando due OC26, il consumo è ridotto a soli 50 mA a riposo, e aumenta poi proporzionalmente all'intensità del volume del suono.

Esaminando con ordine il circuito, troveremo quale primo elemento un microfono piezoelettrico che, eccitato dalla nostra voce, genererà una tensione di bassa frequenza. Questa, applicata alla base del primo transistore, subisce così una prima amplificazione.

Sul collettore, il segnale amplificato giunge al potenziometro R4 che funge da controllo di volume, necessario per poter regolare a nostro piacimento la potenza di uscita del megafono.

Il secondo transistore (un AC132), oltre ad amplificare ulteriormente la tensione di bassa frequenza fornita da TR1, esplica pure la funzione di transistor pilota per il controfase. A tal proposito noteremo che il collettore dello stesso è collegato al primario del trasformatore T1, provvisto di un secondario con presa centrale. In questo modo alle estremità del secondario T1 possiamo prelevare segnali con fasi opposte, necessari per essere applicati alle basi dei transistor finali affinché lavorino in push-pull, infatti, mentre TR3 amplifica unicamente le semionde positive, TR4 amplifica in ugual misura quelle negative.

I due transistor finali, come accennato, sono due OC26 che oggi possono essere acquistati per meno di mille lire l'uno; è opportuno però ricordarvi che essi debbono essere acquistati « in coppia », affinché le loro caratteristiche siano perfettamente identiche.

Infatti le case costruttrici selezionano i transistor che debbono essere montati in push-pull affinché un diverso rendimento non avesse a pregiudicare la resa di uno sta-

R1 - 470.000 ohm 1/2 Watt
R2 - 1.200 ohm 1/2 Watt
R3 - 1.500 ohm 1/2 Watt
R4 - 10.000 ohm potenziometro
R5 - 10.000 ohm
R6 - 4.700 ohm
R7 - 470 ohm
R8 - 220 ohm 1 Watt
R9 - 500 ohm potenziometro
R10 - 4,7 ohm 1 Watt
R11 - 22 ohm 1 Watt
R12 - 0,25 ohm 5 Watt (vedi articolo)
R13 - 0,25 ohm 5 Watt (vedi articolo)

C1 - 25 mF. 25 volt elettrolitico
C2 - 25 mF. 25 volt elettrolitico
C3 - 25 mF. 25 volt elettrolitico

dio in controfase. Dal canto nostro, a scanso di imprevisti, si è creduto opportuno inserire sugli emettitori dei due transistor due resistenze di bilanciamento (R12 ed R13), per compensare una eventuale tolleranza.

Comunque, per l'acquisto dei due transistori selezionati, sarà sufficiente richiedere 2/OC26, in coppia.

Senza la necessità della benché minima modifica al circuito, potremmo anche inserire, al posto degli OC26, i tipi AD149 e AD140, che, per alcuni di voi, saranno certamente più reperibili.

La polarizzazione necessaria per un perfetto funzionamento dei due transistori in classe B viene fornita dalle resistenze R10 ed R11, mentre il potenziometro R9 servirà soltanto a modificare la corrente di polarizzazione, al valore indicato nella fase di messa a punto. Un trasformatore di uscita T2 accoppierà i due transistori finali alla unità magnetodinamica, cioè altoparlante a tromba da 12 watt. Infine, l'alimentazione del complesso può esser effettuata con un accumulatore da 12 volt, se l'impiego avviene su qualsiasi mezzo motorizzato (auto, furgoncino o motoscafo), oppure con 8 pile da 1,5 tipo torcia formato grande, poste in serie.

REALIZZAZIONE PRATICA

Prima di intraprendere la realizzazione di questo megafono sarà bene esaminare

assieme i singoli particolari costruttivi e le possibili sostituzioni ammesse nel materiale da impiegare per permettere a tutti voi, una volta intrapresa la costruzione, di portarla a termine senza che abbiano a verificarsi intoppi od intralci di qualsiasi genere. Come già descritto nell'elenco componenti, sono ammesse delle ampie possibilità di sostituzione riguardo i transistori; per TR1 andrà bene qualsiasi « preamplificatore PNP », ma nel caso di un acquisto ci orienteremo verso il tipo AC125 o AC126, come pure verso il tipo OC75, il quale, pur essendo un vecchio transistore già sorpassato dalla serie « AC... », si presta egregiamente per questo montaggio.

TR2 dovrà necessariamente essere un transistore PNP finale di media potenza: l'AC132 è quello che più si adegua alle caratteristiche di buona amplificazione ed elevata potenza, ma in sostituzione di questo potremo impiegare pure un AC128 o un OC80, mentre solo per casi limite si impiegherà l'OC72 e l'OC74, che notoriamente possiedono un basso valore di amplificazione.

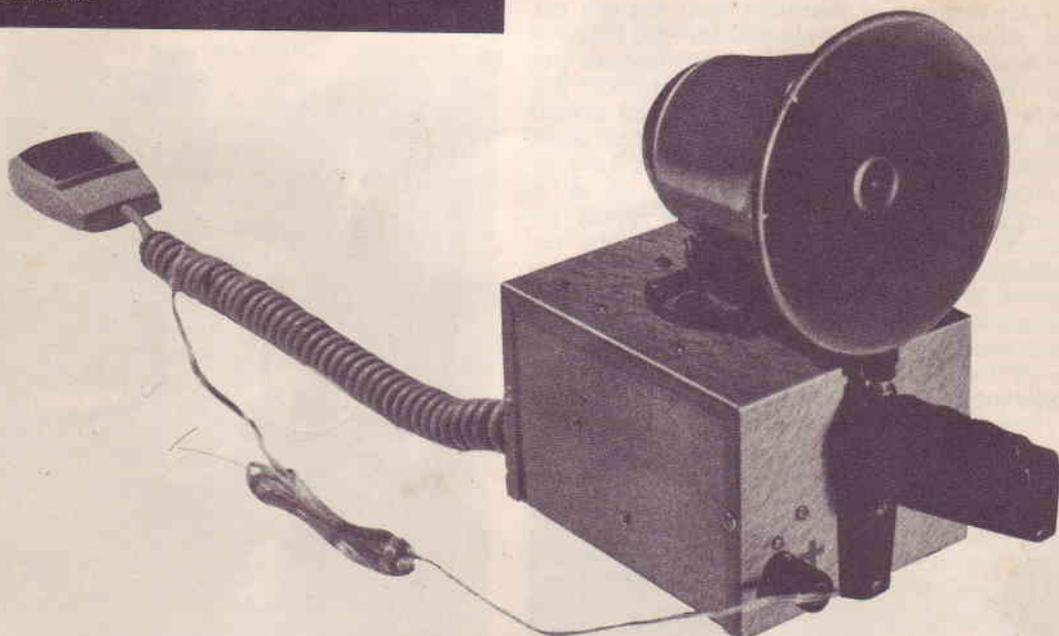
Dei due transistori finali e della loro sostituzione abbiamo parlato precedentemente: si ricorderà che essi debbono essere avvitati dalla parte esterna del mobiletto metallico che contiene il complesso per garantire agli stessi un sufficiente raffreddamento.

Per il loro fissaggio si impiegheranno gli accessori appositi, forniti sia dalla GBC che dalla Philips. Presso la GBC si possono richiedere due bustine-accessori G/169-1, che comprendono tutto l'occorrente per il fissaggio di un transistore.

Ancora per quanto riguarda il trasformatore pilota per i finali (T1), impiegheremo un qualsiasi trasformatore pilota per controfase di OC26 o OC16, oppure per OC30. Abbiamo impiegato nel nostro prototipo, un trasformatore GBC adatto per 2/OC30, che pur essendo più economico di uno per 2/OC26, ha tuttavia dato degli ottimi risultati; il numero di catalogo è H/348 oppure H/349. Per il trasformatore di uscita poi, dato che il suo costo alla GBC (tipo H/358) non è proprio dei più accessibili (quasi 5.000 lire) e, data l'estrema facilità con cui può essere realizzato, abbiamo voluto costruirlo e vi assicuriamo che i risultati sono stati più che lusinghieri. I dati realizzativi possono essere così riassunti: nucleo ricavato da un vecchio trasformatore di uscita o di alimenta-

C4 - 1.000 mF. 12 volt elettrolitico
C5 - 25 mF. 25 volt elettrolitico
C6 - 1.000 mF. 25 volt elettrolitico

TR1 - Transistor preamplificatore PNP tipo AC125-AC126
TR2 - Transistor pilota PNP tipo AC132-AC128-OC80
TR3 - Transistor di potenza PNP OC26-AD149-AD140
TR4 - Transistor di potenza PNP OC26-AD149-AD140
T1 - Trasformatore pilota per push-pull (GBC tipo H348-H349)
T2 - Trasformatore d'uscita per push-pull di 0C26 (vedi atricolo)

1 Tromba esponenziale GELOSO n. 2564 o GBC A/640
1 Microfono piezoelettrico
S1 - Pulsante

zione per valvole che sia almeno da 16 watt, cioè con un nucleo centrale di circa 8 centimetri quadrati. Per il primario avvolgeremo 200 spire di filo smaltato da 0,6 mm. ed effettueremo una presa esattamente alla 100ª spira, in modo da ottenere l'avvolgimento primario con le caratteristiche di simmetria richieste per un buon funzionamento. Il secondario sarà invece composto da 180 spire del medesimo filo (0,6 mm.), e sarà avvolto sopra il primario interponendo fra l'uno e l'altro avvolgimento un pezzetto di nastro adesivo. Ultimato l'avvolgimento del secondario lo fasceremo con un giro di nastro adesivo e inseriremo i lamierini nel cartoccio. I lamierini andranno incrociati in modo che non esista nessun intraferro: ammesso quindi che i lamierini siano a forma EI, metteremo il primo EI, il secondo IE, il terzo EI... ecc.

La tromba magnetodinamica che abbiamo impiegato e che consigliamo al lettore è prodotta dalla Geloso ed è la più piccola della vasta gamma disponibile. Il suo numero di catalogo è 2564. E' da 12 watt e dispone di una impedenza di 18/20 ohm e comporta un ingombro veramente modesto, tanto più se paragonato alla potenza che è in grado di offrire. Anche alla GBC è rintracciabile un tipo adatto, e porta il numero di catalogo A/640.

Vi sono poi nel circuito due resistenze R12 e R13 che, essendo di valori ohmmici piuttosto insoliti, forse non riuscirete a rintracciare, vi insegniamo come potrete facilmente autocostruirle.

Ad esempio, si potranno costruire con del filo di nichel-cromo, prendendone una lunghezza tale che misuri 25 ohm, e prelevandone poi la ventesima parte; oppure avvolgendo più strati alla rinfusa su di un supportino isolato di qualsiasi diametro, 2 metri di filo smaltato da 0,45 mm. Non dovremo far caso se il filo impiegato risultasse diverso, o se la lunghezza non fosse esattamente quella indicata; dovremo però preoccuparci che entrambe le resistenze realizzate siano composte di filo della medesima lunghezza per ottenere valori assolutamente identici. Diremo ancora che il potenziometro R9 è a filo, e si tratta del piccolo ed economico GBC D/300 del valore di 500 ohm.

Fig. 3 - Nella foto è visibile la basetta di bachelite posta lateralmente con sopra il montaggio della sezione preamplificatrice e pilota.

Ovviamente si potrà impiegare qualsiasi altro tipo di potenziometro a filo, ma il tipo da noi indicato è il migliore sia come prezzo che come minimo ingombro.

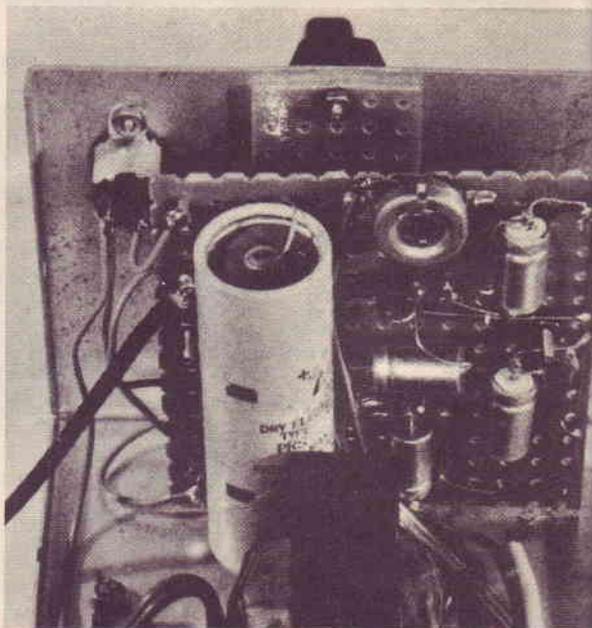
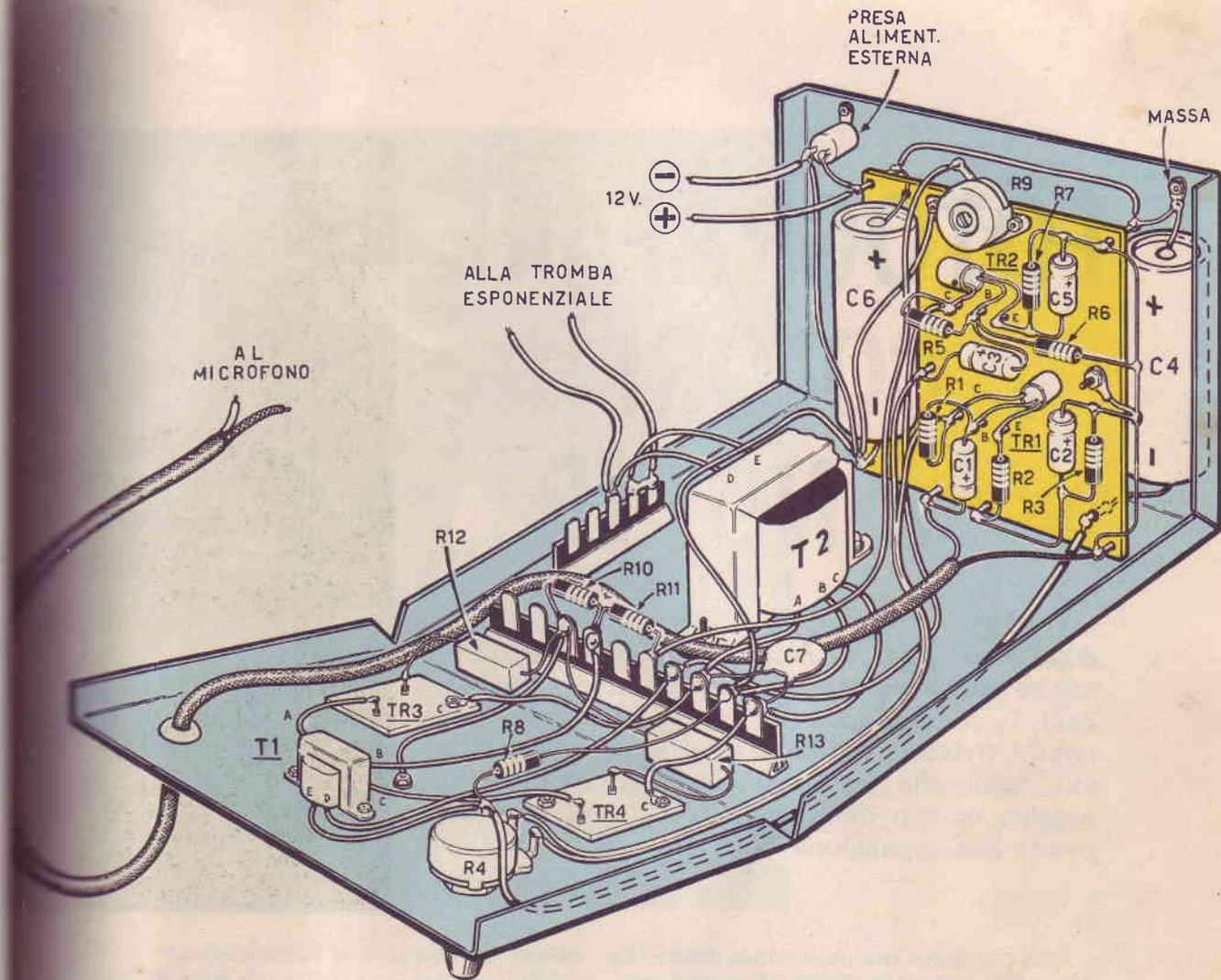
L'intero complesso elettronico, escluso cioè la tromba ed il microfono, troverà posto entro un mobilello interamente metal-

Il materiale potrà essere l'alluminio, per la te andrà bene l'ottone, il ferro zincato o cadmiato. Poi dal disegno di fig. 4 e dalla fotografia di fig. 2, ma soprattutto dalle dimensioni dei componenti da voi impiegati desumerete la grandezza del mobiletto, che provvederete a sagomare.

L'unità Geloso sarà avvitata ad un lato del mobile (dalla parte opposta al trasformatore di uscita T2), in modo che il peso di questo si contrapponga al peso della tromba, si otterrà, così, un certo equilibrio che permette un facile trasporto e l'inserzione dell'impugnatura o di una maniglia. L'impugnatura impiegata da noi serve normalmente per cinepresa o macchjne fotografiche e potrà essere acquistata presso qualsiasi rivenditore di materiale fotografico.

In sostituzione andrà benissimo una comune maniglia da applicare sulla parte superiore del mobiletto. Il microfono è un qualsiasi piezoelettrico che potremo agganciare al mobiletto per mezzo di una clips.

La unità Geloso potrà anche essere libera dal mobiletto: in questo caso, per collegare la stessa all'apparecchio, potremo usare della comune piattina per impianti elettrici, ed il collegamento potrà anche raggiungere lunghezze notevoli (anche 50 metri).

Sistemate le basette d'ancoraggio facendo

attenzione, nel caso adoperaste basette diverse dalle nostre, a non collegare i capicorda che risultano connessi a massa a mezzo delle viti di fissaggio se non per collegamenti di massa. Il potenziometro R4, il trasformatore T1 ed i due transistori finali TR3-TR4, saranno applicati direttamente sul telaio, ricordando che i transistori TR3-TR4 debbono risultare isolati dal telaio stesso. Sopra la piastrina di bachelite, dal lato opposto della scatola, trovarà sistemazione tutto il circuito relativo ai transistor TR1 e TR2.

Per il cablaggio sulla basetta vi gioverete di alcuni occhielli di ottone inseriti a viva forza in fori praticati nella bachelite; infine, ultimato il cablaggio della stessa come indicato nello schema pratico, collegherete le connessioni della basetta al resto dei componenti che fanno parte del circuito e che si trovano applicati al mobiletto.

L'impiego di un cavetto schermato è limitato al collegamento del microfono, quindi tutti i collegamenti potranno essere effettuati con del comune filo rigido, preferibilmente di vari colori in modo da evitare ogni possibile confusione.

Nel montaggio non occorrono precauzioni eccezionali: curerete particolarmente le saldature, perché da esse dipenderà in buona parte la sicurezza e la stabilità di funzionamento del megafono; farete attenzione durante la saldatura dei transistori, a non surriscaldarne eccessivamente i terminali. Ultimato il cablaggio e accertata l'assenza di possibili errori, potremo, quindi, accingerci alla semplice regolazione della corrente di riposo dei finali e, successivamente, al collaudo definitivo. Collegheremo un tester con una portata di 100 o più mA fondo scala (corrente continua), al negativo in serie della batteria rispettando la polarità delle stesse e facendo corrispondere il puntale: negativo del tester col negativo della batteria. La corrente che leggerete sullo strumento ben difficilmente sarà quella richiesta per il suo ottimo funzionamento, che è di 55 mA; regolerete pertanto il potenziometro R9 per giungere a tale valore.

Se non esisteranno errori di cablaggio il fuzionamento sarà immediato.

FOTOGRAFARE a COLORI di NOTTE

dopo aver speso qualche parola sulle caratteristiche ed i pregi della fotografia invernale (vedasi l'articolo apparso sul numero 6-7 della nostra rivista), vogliamo oggi rendere giustizia alla fotografia notturna che rappresenta, nel magico mondo della pellicola, una delle esperienze più appassionanti.

Uno dei settori che negli ultimi decenni ha subito una radicale evoluzione è indubbiamente quello della fotografia. E non intendo certo riferirmi agli enormi progressi verificatisi nel campo tecnico; è, questa, una constatazione talmente ovvia e scontata da rasentare addirittura la banalità. L'evoluzione fotografica cui io mi riferisco è un'altra e riguarda i gusti, il senso estetico e, soprattutto, l'ispirazione. Che mutamenti profondi si sono verificati, infatti, in pochi decenni! Basta guardare gli album fotografici di 30-40 anni fa e confrontarli con quelli dei nostri giorni perché balzi subito all'occhio, con una evidenza quasi tangibile, il profondo dissensso che ne anima i motivi ispiratori.

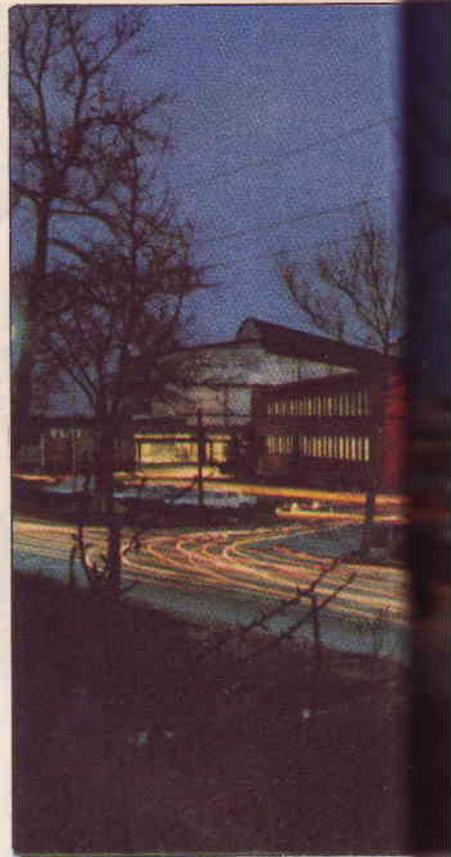
Soffermiamoci un momento sul « soggetto » fotografico: chi era l'intramontabile ed assoluto protagonista delle vecchie foto? Non occorre certo un'indagine profonda per appurare che la « persona » costituiva il fattore dominante attorno al quale si appiattivano e naufragavano tutti gli altri elementi.

Ora si verifica il fenomeno opposto: la « persona » è stata ridimensionata divenendo pian piano una specie di riempitivo, un elemento, comunque, non indispensabile.

Ora si cerca di « vedere » il soggetto non solo con gli occhi ma anche con la mente, con l'immaginazione, con una certa immagine estetica e critica, doti, queste, che rivelano una profonda maturità in quanto possiamo trovarle solo dentro di noi, mai al di fuori. Questo felice stadio evolutivo ha contribuito alla creazione di una produzione fotografica sempre più selettiva ed impegnata, tanto che non è raro ammirare, in mostre o gallerie, delle foto scattate da dilettanti che raggiungono, addirittura, i confini dell'arte.

LA NOTTE A COLORI:

Nonostante l'esplodere di questa emancipazione fotografica, c'è ancora, fra i patiti dell'obiettivo, chi si abbarbica tenacemente al concetto: fotografia-sole, nutrendo una tenace aversione per la secolare nemica della luce: la notte.

Peccato! Come fare per convincere questi ostinati che la notte è invece la più estrosa suggeritrice di foto particolarmente vive, stimolanti, fantastiche? Provate almeno a guardare il mondo di notte con occhi diversi dal solito; osservatelo da semplice spettatore e

Questa fotografia che potrebbe sembrare difficilissima è, invece, molto facile da ottenere con il procedimento a doppia esposizione. Come spiegato nell'articolo, dovrete scattare una prima foto alla luce crepuscolare poi una seconda a notte inoltrata. E' unico elemento indispensabile risulta, in questo caso, il cavalletto.

se vi aggiungerete un pizzico di immaginazione e di buon gusto vedrete che esso vi offrirà uno spettacolo fantastico quasi creato apposta per voi.

Il lampeggiare delle insegne al neon, la luce di un lampione che si riflette in una pozzanghera, i fantastici zampilli di una fontana sapientemente illuminata dai riflettori, il gioco di luci e di ombre che aleggia attorno ad un monumento, costituiscono soggetti di singolare pregio. Anche una strada qualsiasi può presentare un aspetto suggestivo se ripresa nell'istante in cui le auto, sfrecciando, si lasciano dietro una doppia scia rossa (invisibile ai nostri occhi) provocata dalle luci dei fanalini posteriori. E che dire poi dei fuochi d'artificio? Non vi piacerebbe fermare sulla pellicola le meravigliose e fuggevoli scintille di fuoco che disegnano nel cielo figure fantastiche? Ebbene provate almeno una volta o due: caricate la macchina fotografica con una pellicola a colori ed iniziate le vostre scorribande notturne. Se poi abitate in una città di mare, il vostro compito sarà assai più facile perché avrete innumerevoli spunti a portata di mano: una nave od un grosso barcone che entra in porto, il faro con il suo infaticabile occhio, la stessa città che si specchia nell'acqua, costituiscono delle vere ghiottonerie per gli appassionati della fotografia notturna. Ed ora, lasciando gli spunti lirici (in fondo è stato l'argomento stesso a suggerirmeli), affido la prosecuzione dell'argomento ai veri esperti in materia affinché diano al lettore una serie di consigli utili per realizzare fotografie notturne di suggestivo e singolare effetto.

LA PELLICOLA INNANZI TUTTO

Premesso che la pellicola dovrà essere naturalmente a colori, vediamo su quale tipo ci si dovrà orientare. Se possedete un proiettore vi consigliamo di acquistare una pellicola per diapositive che fornisce le migliori prestazioni, presentando cioè colori più vividi e senza alcuna variazione di tonalità rispetto all'originale. Se invece non avete il proiettore o se, pur possedendolo, desiderate stampare le foto su carta, sarà necessario provvedersi di una pellicola NEGATIVA per foto a colori. Intendiamoci bene: questa pellicola non costituisce affatto un ripiego: essa adempie

egregiamente alle sue funzioni fissando tutti i colori e le sfumature nella giusta tonalità; le eventuali imperfezioni, si verificano, semmai, durante la stampa in quanto la carta non riesce a riprodurre fedelmente tutte le sfumature presenti nella negativa.

Sarà quindi opportuno, allorquando consegnerete al fotografo la pellicola da sviluppare, precisare che si tratta di fotografie notturne per le quali desiderate una predominanza di colori freddi. Ciò per evitare che il vostro materiale — decisamente pregiato — venga trattato come una pellicola di ordinaria amministrazione o che il fotografo sia tentato di apportarvi arbitrarie modifiche di colore con l'impiego, durante la stampa, di particolari filtri.

Colori freddi, dunque, riferendoci, con questa dizione, ai vari tipi di verde ed in particolare ai BLU, in tutte le sue tonalità.

Vi diciamo subito che rafforzando questa ultima tinta otterrete fotografie leggermente irreali, ma assai più suggestive ed apprezzabili come effetto visivo. E poiché tutte le immagini notturne forniscono, più o meno, una visione distorta della realtà, rimarremo in carattere fissando sulla carta questo « quid » di irreale.

Una volta deciso se impiegare una DIAPOSITIVA o una NEGATIVA, affronteremo un'altra selezione, quella che riguarda il tipo di pellicola. Ovviamente non si tratta di scegliere una determinata marca, ma di scegliere, piuttosto la pellicola indicata per un particolare tipo di luce. Sia le DIAPOSITIVE che le NEGATIVE si dividono in:

— pellicole a LUCE DIURNA, indicate per fotografare alla luce solare o, comunque, di giorno;
— pellicole a LUCE ARTIFICIALE, adibite esclusivamente alle foto eseguite alla luce di lampade;
— pellicole UNIVERSALI, che ottemperano ad entrambe le condizioni e permettono quindi di fotografare sia con luce naturale che con luce artificiale.

Dei tre tipi, noi consigliamo innanzitutto la pellicola a LUCE ARTIFICIALE appunto perché creata appositamente per riprese eseguite con luce non naturale; essa ha una predominanza di colori freddi — quali il blu ed il verde — che forniscono una suggestiva sensazione di « notturno » come potete constatare dalla foto che vi presentiamo.

Una buona prestazione si può pure ottenere con la pellicola UNIVERSALE, idonea — come detto poc'anzi — a fotografare sia con luce naturale che artificiale. E' in grado di fornire — con entrambe le luci — una resa assai reale dei colori senza, ovviamente, una prevalenza di particolari tonalità.

Ed ora veniamo alla pellicola a luce diurna che, contrariamente a quanto si potrebbe supporre, puo venire efficacemente impiegata per le foto di notte. Naturalmente la resa è diversa in quanto si ha una predominanza di colori caldi, quali l'arancione, il giallo ed il rosso. E' solo questione di gusti. Noi insistiamo, comunque, per le tonalità fredde che sono decisamente notturne. Nel caso voleste seguire il

Una scorribanda notturna con la vostra macchina fotografica, durante fiere, manifestazioni folkloristiche o feste paesane, vi consentirà di trovare soggetti che con i loro vivacissimi colori vi permetteranno di ottenere foto di rara bellezza.

nostri suggerimento, ma non riusciste a trovare le pellicole a luce artificiale o quelle universali, acquistate pure le pellicole a luce diurna: basterà che applichiate, di fronte all'obbiettivo, un semplice filtro blu per foto in bianco e nero, per ricavare le più spettacolari tonalità notturne.

Ricordate, comunque, che usando un filtro blu, la luce rossa di una insegna al neon presenterà, sulla pellicola, tonalità nettamente violacee; una luce gialla tenderà, invece, al verdognolo e la neve assumerà una colorazione azzurrina. Con l'impiego di un filtro rosso si avrà, invece, una prevalenza di tale colore ed ogni altra tinta risulterà modificata in proporzione alla intensità del filtro stesso: così il giallo diventerà arancione, il verde tenderà al marrone ed il blu risulterà viola. Se desiderate, però, ottenere un tramonto di grande effetto, nulla di meglio che usufruire di tale filtro. Noterete allora, nella foto, un cielo rossastro con bagliori d'incendio e sprazzi di arancione su sfondo scuro che difficilmente sarebbe possibile ottenere usando altri accorgimenti. Forse siamo usciti un po' dal seminato parlando di tramonti: non del tutto però, in quanto la fugace luce crepuscolare altro non è se non il preludio della notte. Comun-

que il filtro rosso sarà bene impiegarlo solo per tramonti ed usare invece il filtro blu per le ore prettamente notturne quando le uniche luci della città sono rappresentate dalle insegne al neon e dalle lampade stradali.

Ad ogni modo, nell'eventualità che il dilettante non intenda spendere qualche migliaio di lire per l'acquisto dei filtri, abbiamo voluto sperimentare un filtro fatto in casa il cui risultato, pur non essendo paragonabile a quello fornito da un filtro di marca, è, comunque, decoroso. In fondo potete sempre provare: basterà che acquistiate in cartoleria un foglio di cellophan azzurro o blu chiaro e vi guardiate attraverso; noterete che le immagini non subiscono distorsioni di sorta. Inutile dirvi che mezzo metro quadrato di cellophan costa non più di 100 lire.

Ed ora qualche consiglio di carattere tecnico.

PER FOTOGRAFARE INSEGNE LUMINOSE, ALBERI DI NATALE, EDIFICI ILLUMINATI

Se desiderate fotografare insegne al neon di particolare originalità oppure scorci di chiese, campanili, palazzi dotati, comunque, di un sistema di illuminazione che ne delimiti bene i contorni, dovrete semplicemente regolare il diaframma su F8, mettere l'otturatore in posizione B o T (cioè tempo di posa), appoggiare la macchina fotografica sul suo treppiede — sempreché l'abbiate — o sopra un muretto affinché si mantenga immobile e tenere, infine, abbassato il comando dell'otturatore per 2 secondi esatti. Procederete in modo analogo qualora (l'anno venturo) vogliate fotografare i suggestivi alberi di Natale che si vedono con sempre maggiore frequenza nei giardini, nei parchi o nei viali più tranquilli.

Le pellicole più indicate per le foto notturne, sono quelle per LUCE ARTIFICIALE che hanno una predominanza di colori freddi.
Le pellicole per LUCE DIURNA vi daranno invece foto con predominanza di colore ROSSO, sono, perciò, le più indicate per fotografare tramonti o albe.

PE FOTOGRAFARE FONTANE O MONUMENTI ILLUMINATI

Normalmente, di notte, quasi tutti i monumenti, le fontane e gli edifici artistici sono illuminati da potenti riflettori che, con sapiente gioco di luci, creano effetti di contrasto veramente mirabili. E' difficile che una città od un paese ne siano privi; potrete quindi fotografarli a colori regolando il diaframma della macchina fotografica su F4 ed adottando un tempo di esposizione di 1/25. Precisiamo che i tempi di esposizione e l'apertura di diaframma indicati, servono per fontane, facciate o monumenti sufficientemente illuminati; non conoscendo pertanto se ciò che vorrete fotografareè provvisto di adeguata illuminazione e per non correre il rischio di ottenere una foto sottosviluppata, sarà bene che scattiate, a scopo cautelativo, tre foto con tempi diversi,

seguendo l'ordine che indichiamo qui sotto:

1ª foto: diaframma F4 - esposizione 1/25 di secondo;

2ª foto: diaframma F4 - esposizione 1 secondo;

3ª foto: diaframma F4 - esposizione 2 secondi.

Una volta sviluppate, potrete constatare quale delle tre è esposta correttamente.

PER FOTOGRAFARE TRACCE LUMINOSE DI AUTO

Se vi ponete in una strada di grande traffico o in una piazza, potrete ottenere una foto di particolare effetto riprendendo il passaggio delle varie auto. Sulla pellicola si intrecceranno — come potrete notare sulla pellicola una volta scattata la foto — delle lunghe scie rosse — provocate dai fanalini posteriori — che si intersecano con righe bianche prodotte dalle luci di posizione delle auto che giungono in senso inverso. Per ottenere effetti di maggior vigore sarebbe bene riprendere la foto dall'alto, ad esempio da una finestra posta al primo o secondo piano di uno stabile.

Se ciò non è possibile, avvaletevi, comunque, di un punto di appoggio quale un muretto, la sporgenza di una facciata, un bassorilievo, ecc. Per ottenere tali foto è, infatti, necessario che la macchina risulti fissata in modo perfetto, affinché non abbia a muoversi durante tutto il tempo di esposizione che risulterà sufficientemente lungo. Se necessario mantenetela salda con un po' di nastro adesivo. Regolate, quindi, il diaframma a F16 e coprite l'obiettivo con un cartoncino nero. L'otturatore dovrà essere tenuto aperto, in posizione POSA, per cui se per lo scatto non avete un flessibile provvisto di fermo, fissate il comando dell'otturatore con un po' di nastro adesivo.

Quando vedrete passare un auto, togliete dall'obiettivo il cartoncino che lo copre e rimettetecelo dopo un secondo circa in attesa di altre auto. In questo modo potrete effettuare quattro o cinque foto sovrapposte per un massimo di 6-10 secondi e non di più.

Se ad una prima prova constaterete che il tempo di esposizione da Voi adottato è regolare per quanto riguarda la strisce lasciate dai fanali ma eccessivo per la piazza o la strada che risultano troppo « visibili », ripetete l'esperimento regolando il diaframma a F22.

FOTOGRAFARE FUOCHI D'ARTIFICIO

Non c'è nulla di più emozionante che fermare su di una pellicola a colori i fantastici fuochi d'artificio. Al mare, ai monti ed anche in molte città, in occasione di feste tradizionali non manca mai come programma di chiusura, una bella girandola di fuochi pirotecnici. Se si presentasse tale occasione non lasciatevela sfuggire: capita raramente di poter fermare sulla pellicola quella sfavillante pioggia di frammenti di stelle. E poi, il sistema è molto semplice.

Regolate la vostra macchina con diaframma a F16 e mettete l'otturatore in posizione di posa cioè su B o T.

Tenetevi pronti e quando in cielo vedrete esplodere il nucleo di fuoco, abbassate l'otturatore e lasciatelo dopo uno o due secondi di esposizione. Se desiderate ottenere diverse esposizioni, cioè più fuochi d'artificio in una stessa pellicola, non vi resta che fissare la macchina sopra un cavalletto o su di un muricciolo affinché resti ben ferma.

Direzionate, poi, l'obiettivo verso il cielo nella posizione in cui presumibilmente avverrà lo scoppio, tenete aperto l'otturatore in « POSA » fissando la levetta con nastro adesivo e coprite l'obiettivo con un cartoncino nero. Quando avverrà lo scoppio togliete il cartoncino dall'obiettivo e riponetevelo dopo un secondo di esposizione; al secondo scoppio ripetete l'operazione. In questo modo potrete avere sulla stessa pellicola un gioco di colori addirittura fantastici che potrebbe anche costituire oggetto di esposizione.

FOTOGRAFARE MONUMENTI O FACCIATE DI CASE NON ILLUMINATE

Può accadere che un lettore desideri fotografare di notte un monumento, una fontana o la facciata di una cattedrale sprovvisti di illuminazione. In questo caso occorre un lampeggiatore od una comune lampadina Wacublitz. Inizierete con fissare la macchina fotografica su di un treppiede in posizione POSA, provvederete quindi a regolarla su diaframma F8, poi, mantenendosi sempre dietro la visuale della macchina fotografica ponetevi ad un estremo dell'edificio che volete riprendere e fate scattare il primo lampo. Spostatevi quindi di un paio di metri e lampeggiate di nuovo; altro spostamento ed altro lampo; proseguirete in tal modo fino al « esaurire » tutto l'edificio. Fatto ciò mettetevi dietro l'angolo del palazzo — in posizione tale da non essere ripresi dalla macchina fotografica —, poi da questo punto scattate verso l'alto altri due lampi.

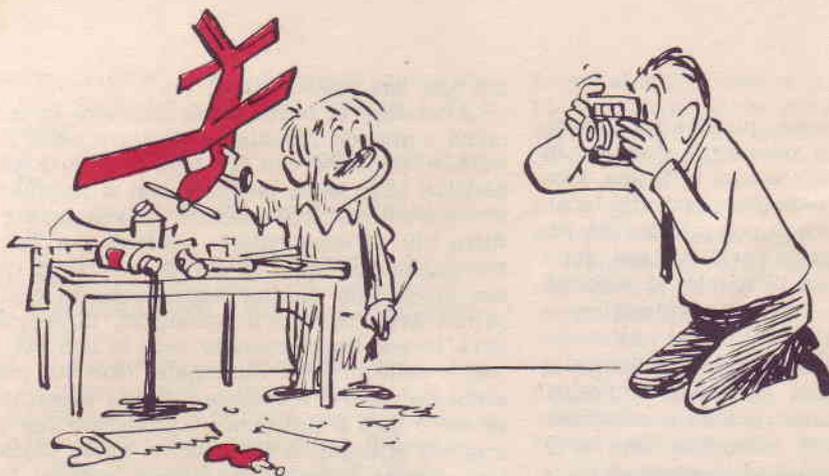
Questi ultimi lampeggi hanno il pregio di far stagliare i contorni della facciata. Qualora vogliate riprendere i monumenti si riveleranno assai efficaci due o tre lampeggi eseguiti stado dietro il monumento e sempre direzionando il flash in alto. Noterete come in questo modo si creino attorno al monumento stagliato nella notte pregevoli giochi di luci ed ombre. Lo stesso procedimento vale per le fontane. Il numero di lampi necessari dovranno essere compresi fra i 10 ed i 14 per grandi facciate e tra i 6 e gli 8 per i monumenti.

EFFETTI SPECIALI

Se desiderate ottenere qualche foto particolare, ad esempio un paesaggio stagliato in uno scenario notturno (vedasi la prima foto dell'articolo) occorre procedere con una tecnica tutta speciale. Si dovrà per prima cosa fissare la macchina sopra un cavalletto poi, dopo averle posto davanti un filtro blu, si regolerà il diaframma su F8. Dinanzi all'obiettivo si collocherà, quindi, un coperchio od una scatola di cartone verniciata in nero ed infine si fisserà l'otturatore sulla posizione di POSA.

Al crepuscolo, quando il sole è completamente sceso, togliete il coperchio nero e rimettetelo subito esponendo praticamente la pellicola per un secondo circa. In questo modo noi avremo impressionato tutto il paesaggio con una prevalenza di blu..

Attendete la notte senza muovere la macchina e quando l'ambiente risulterà tutto illuminato, ponetevi con il corpo di fronte all'obiettivo affinché la pellicola non si impressioni nuovamente indi togliete delicatamente il filtro blu ed esponente la pellicola per un altro secondo ma non di più. Si otterrà in questo modo una duplice esposizione di cui la prima avrà ripreso il paesaggio, la seconda avrà invece impressionato solo le luci dei fanali e delle finestre illuminate. Non sta certo a noi decantarvi il risultato di tale esperimento, ve lo farà a sufficienza il fotografo che svilupperà le negative chiedendovi quale particolare tecnica avete usato. Perché, vedete: questo sistema è facile ed elementare ma sta di fatto che non tutti lo conoscono.

Una foto ottenuta con pellicola per LUCE ARTIFICIALE, ha il pregio, con la predominanza del bleu, a creare maggiormente l'effetto notturno. Se non trovate tale pellicola ne potrete sempre impiegare una per luce diurna, applicando, però, davanti all'obiettivo un filtro azzurro che potrebbe anche essere sostituito da un semplice foglio di cellophan trasparentissimo.

mi

Costruire un modello volante non è soltanto una prerogativa dei più esperti. Oggigiorno l'industria moderna mette in vendita scatole di montaggio con tutti i pezzi già sagomati e pronti da incollare. Da questo numero vogliamo presentare una rubrica dedicata al modellismo. Inizieremo, ovviamente, dal velivolo più facile da realizzare per giungere poco a poco ai più completi apparecchi radiocomandati.

Nel presentare questo modello ad elastico, intendiamo incoraggiare coloro che vogliono avvicinarsi al mondo affascinante e ricco di soddisfazioni dell'aeromodellismo.

Riteniamo opportuno quindi, eliminare tutte quelle difficoltà di progetto e di costruzione di modelli impegnativi come quelli che sono richiesti per la partecipazione a gare o per il superamento di primati.

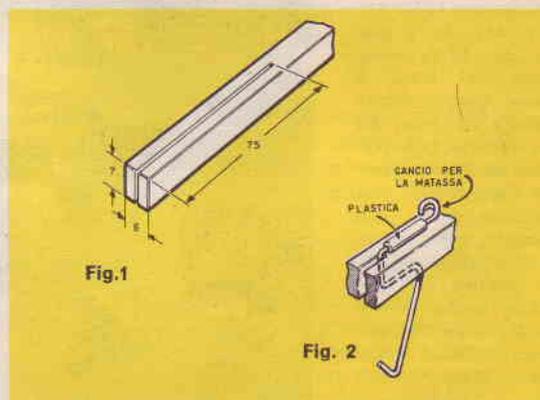
La costruzione e la messa a punto di questo modello permetteranno di acquisire quei primi rudimenti che in futuro si dimostreranno validi quando ci si cimenterà in prove più impegnative che non mancheranno di dare maggiori soddisfazioni al costruttore.

« Pippo » non ha bisogno di collanti per essere montato; opportuni sistemi ad incastro realizzano una connessione semplice ed efficace delle varie parti e permettono quindi per la mancanza di qualsiasi adesivo di smontare il modello e di riporlo nella propria scatola in attesa di una nuova giornata da trascorrere all'aria aperta in un parco o in campagna. Il modello che sottoponiamo alla Vostra attenzione, fra i tanti vantaggi offre anche quello di un veloce montaggio; pochissimi minuti ed un minimo di attenzione permettono la messa a punto.

Analizziamo assieme i vari componenti.

La fusoliera ha la funzione precipua di collegare rigidamente i piani di coda con le ali, per questo sarebbe sufficiente una leggerissima struttura in legno di balsa; nel nostro caso però, la fusoliera ha anche la funzione di sostenere lo sforzo che insorge fra i supporti estremi una volta che si sia attorcigliata la matassina elastica.

Per questa ultima ragione, si è quindi realizzato la fusoliera con un robusto listello in legno di balsa, a sezione rettangolare di mm. 6 x 7 e della lunghezza di circa 31 cm Come si può vedere dalla figura 1, nella fuso

Fig.1
Fig. 2

sono costruito il

PIPPO

liera è stata praticata una fessura della lunghezza di circa 75 mm. parallela al lato di 7 mm. (è stato tagliato quindi il lato di 6 mm.) nella quale verranno inseriti il gancio di figura 2 ché ha la funzione di vincolare la matassa elastica e di formare contemporaneamente il pattino di coda e la deriva verticale (o più comunemente timone).

La parte anteriore del listello di mm. 6 x 7 verrà inserita in un opportuno attacco realizzato in materia plastica che permetterà un collegamento semplice ma nello stesso tempo efficace, fra la fusoliera e le ali, ed inoltre avrà anche la funzione di fare da supporto all'elica. La fiig. 3 mostra il suddetto pezzo e dalla figura 4 si vede come in esso viene inserito il listello avente funzione di fusoliera.

Tutti i pezzi già tagliati e sagomati li troveremo pronti nella scatola di montaggio del « PIPPO » che la ditta AVIOMODELLI Via Sesto 46 Cremona mette in vendita a L. 600 più spese postali.

La scatola è completa di ogni componente, comprese le ruote, l'elastico ed elica in modo da agevolare anche i meno esperti.

L'operazione indicata nella figura 4 sarà la

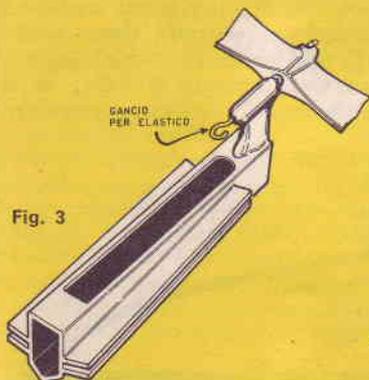



Fig. 3

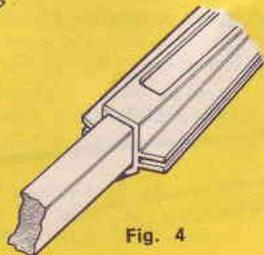



Fig. 4

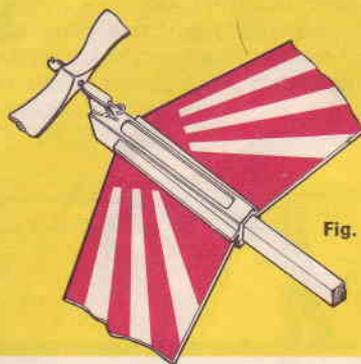



Fig. 5

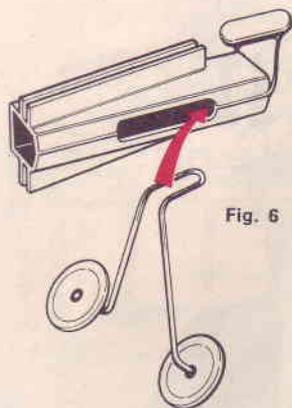



Fig. 6

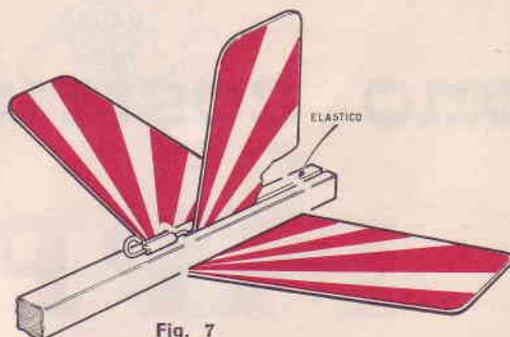



Fig. 7

prima che dovremo compiere cioè infilare il listello della fusoliera nel supporto in plastica portaelica; si dovrà fare attenzione che il listello non è quadrato, quindi potrà essere montato in un solo modo; cercate che sia quello giusto e non fate inutili forzature. Successivamente inseriremo il carrello realizzato con filo di acciaio armonico del diametro di circa un mm. seguendo il metodo chiaramente indicato in figura 6.

Ali. Sono realizate con tavolette in legno di balsa dello spessore di 1,5 mm; sono già sagomate dalla ditta costruttrice e vengono inserite a pressione nelle opportune scanalature laterali che si trovano sui fianchi del supporto di materia plastica che abbiamo già fissato alla fusoliera. È bene fare attenzione a questo punto, che le ali siano inserite nel verso giusto: una volta montate devono presentarsi come le alette di una freccia; la figura 5 mostra come deve risultare il modello a montaggio finito per ciò che riguarda i piani alari.

Non dobbiamo ovviamente preoccuparci per la giusta inclinazione delle ali. Le scanalature danno già l'angolazione positiva rispetto alla linea di volo e la giusta disposizione a V che conferisce stabilità al modello lungo l'asse longitudinale.

Vediamo ora come sono applicati i piani di coda (timoni verticali e orizzontali); quelli orizzontali sono fissati, dopo aver introdotto nella scanalatura già praticata il gancio di figura 2, mediante un comunissimo elastico come si può vedere nella figura 7. Successivamente fisseremo il timone verticale inserendolo semplicemente nella fessura in corrispondenza dei piani orizzontali. Non ci resta ora che montare negli opportuni gancetti la matassina elastica; avremo così ultimato il montaggio del modello.

Prima di far volare il nostro PIPPO dovremo controllare se esso risulta perfettamente centrato. Cn questa espressione intendiamo dire che in volo libero (cioè senza l'elica in funzione) il modello deve scendere in planata dolcemente senza picchiare troppo velocemente al suolo come in figura 8, e senza compiere « cabrate» cioè senza descrivere una linea di volo come quella indicata in figura 9.

Per poterci accertare della centratura del modello, dovremo agire in questo modo: afferriamo il modello in modo da sentirlo equilibrato, con il pollice e l'indice subito dietro l'attaccatura delle ali; facciamo qualche passo di corsa e lasciamolo libero appena ci saremo accorti che tenderà a sollevarsi (questa sensazione è avvertita fin dal primo tentativo).

Non dovremo assolutamente imprimere alcuna spinta col braccio, altrimenti anche un modello perfettamente centrato, descriverebbe una linea di volo come se fosse cabrato. Osserviamo ora attentamente il volo; se il modello ha tendenza a picchiare, converrà

Fig. 8

appesantire leggermente la coda nel modo che riterrete più opportuno e che vi riuscirà più comodo; per esempio fissando alcune puntine da disegno alla fusoliera.

Se il modello avesse tendenza a cabrare, non esistendo in questo caso nella parte anteriore, un opportuno serbatoio in cui porre zavorra come di solito si ha nei modelli più grossi, basterà spostare verso la coda le ali; il centro di spinta (cioè il punto in cui si immagina applicata la forza di sostentamento esercitata dalle ali) verrà quindi a trovarsi nella posizione giusta, che va ovviamente ricercata per tentativi.

Nelle prove che abbiamo eseguito si è notata una tendenza alla cabrata; è stato sufficiente spostare di circa 10/12 mm le ali verso i piani di coda per ottenere una perfetta centratura. Questo valore ha, evidentemente un carattere puramente indicativo, potrà variare certamente da caso a caso; non occorreranno molti tentativi per imparare a determinare la giusta posizione. Non resta ora che « caricare » la matassina, e per non danneggiare troppo l'elastico o addirittura per non romperlo pensiamo che sia opportuno non dare più di 70 o 80 giri all'elica. Non dovrebbe riuscirvi difficile determinare il verso di rotazione per avvolgere la matassa; la Ditta costruttrice ha però previsto e realizzato un opportuno sistema di scatto libero, per cui se vi capitasse di girare l'elica in senso sbagliato, dopo pochi giri vi accorgereste che la matassa non verrebbe caricata e di ciò ve ne potete accorgere da una successione di scatti che verrebbero trasmessi all'asse dell'elica. È opportuno lubrificare leggermente la matassina con glicerina, in questa modo si otterrà un rendimento migliore e se ne prolungherà la vita. È assolutamente sconsigliabile usare altri lubrificanti in quanto molto spesso contengono sostanze che danneggiano seriamente la gomma facendole perdere le sue proprietà elastiche in pochissimo tempo.

Un ultimo consiglio; nel caso che il modello tendesse a virare, applicate all'estremità dell'ala che risulta esterna nella virata, una linguetta di carta non più lunga di due o tre cm e larga circa 1 cm (se volete, potete anche piegarla ad organetto ma ciò non è molto importante); la resistenza che questa opporrà al moto con i vortici da essa creati, sarà sufficiente a mantenere in linea retta il volo.

Potrete far volare ora il vostro modellino, sia lasciandolo libero nelle vostre mani sia facendolo partire da una breve pista di lancio; in entrambi i casi dovrete per prima cosa liberare prima l'elica e poi il modello un attimo dopo.

il CICLONE in una

amplificatore HI - FI da 60 Watt

« Tra il dire ed il fare c'è di mezzo il mare » dice un proverbio ma per noi di QuattroCose tale massima dovrebbe essere modificata così: « Tra il dire ed il fare c'è di mezzo il... lettore ». Come battuta è un po' fiacchina, lo ammettiamo, ma poiché la nostra non è una rivista umoristica che ha il pregio della « battuta facile », la diciamo egualmente tanto più che essa rispecchia la pura realtà.

Alcuni mesi fa in redazione avevamo cominciato col dire: sul numero di dicembre presenteremo un amplificatore per chitarra elettrica, su quello di gennaio insegneremo ai lettori come rendere elettrica la loro comune chitarra, in febbraio..., in marzo..., in aprile Beh, a farla breve, la serie degli articoli sui vari tipi di amplificatore si protraeva, secondo il nostro programma, fino a maggio o giù di lì. Ed invece eccoci qui con il numero di febbraio trasformato in un concentrato di amplificatori. Come mai, noi che siamo per principio contrari a questo genere di procedimento (e lo dimostra il parsimonioso dosaggio degli articoli sulla fotografia) siamo diventati improvvisamente « spreconi » in fatto di amplificatori?

Ebbene gentili lettori questa volta la colpa è proprio vostra in quanto ci avete, per così dire, forzato la mano.

Un momento, precisiamo: il lettore non è un tiranno che impone spietatamente la sua volontà. tutt'altro; il lettore non pretende, prega semmai, non esige ma chiede gentilmente, non impone ma desidera, non dice

a orchestra

Con sole 6 valvole questo amplificatore è in grado di erogare una potenza di ben 60 Watt. Potrà quindi servire per sonorizzare una sala da ballo; per realizzare impianti sonori all'aperto in occasione di feste o comizi o per amplificare convenientemente i suoni di una orchestra.

« voglio » ma « vorrei ».

Ebbene, mettete insieme centinaia e centinaia di preghiere, di gentili richieste, di « vorrei » e poi provate a darci torto se abbiamo capitolato.

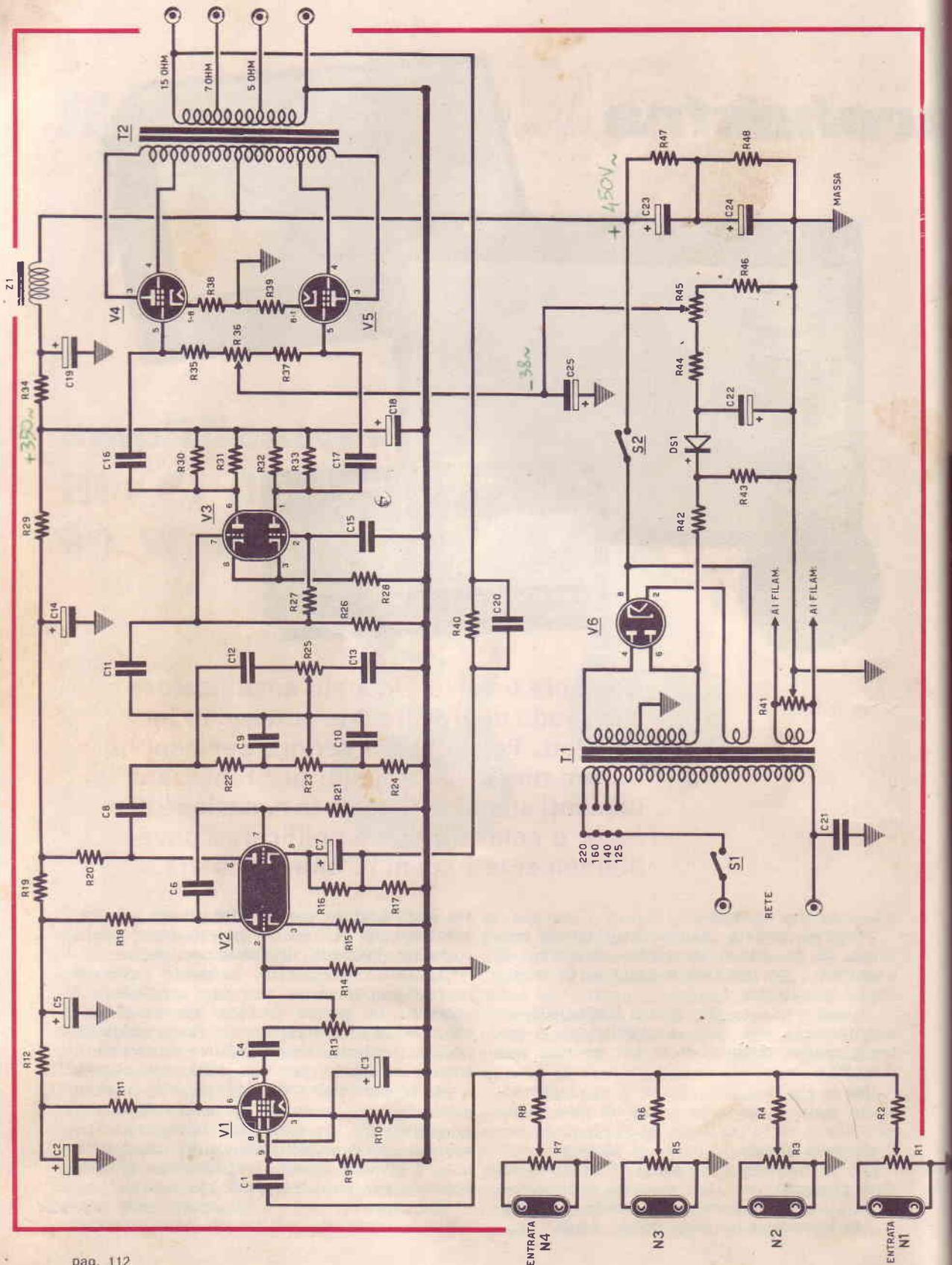
E così è venuto alla luce il CICLONE, un amplificatore che per caratteristiche e potenza merita proprio di essere trattato con il « LEI ».

Ma a chi può interessare — si chiederanno in molti — un apparecchio di tale potenza? Non è certo possibile usarlo in casa per il normale giradischi o per la chitarra, altrimenti si correrebbe il rischio di ricevere, nel giro di poche ore, una regolare intimazione di sfratto per attentato alla quiete pubblica.

L'osservazione è giustissima, amici: questo amplificatore non è certo adatto per uso casalingo ma può essere sfruttato per numerosissimi impieghi di indiscussa utilità.

Accantoniamo per un momento l'immagine dell'amplificatore per uso domestico e volgiamo un po' lo sguardo intorno a noi: c'è bisogno di sonorizzare un vasto locale da adibire a sala da ballo? Occorre un impianto sonoro all'aperto per una festa tradizionale o per un comizio? C'è un circolo ricreativo o culturale che necessita di un amplificatore adeguato? C'è un complesso orchestrale che vorrebbe rendere più sonori tutti i suoi strumenti? Ebbene questo amplificatore è fatto apposta per soddisfare tali esigenze.

Non staremo certo a dilungarci sulla convenienza economica; il solo tentare un para-

+350~
Z1
15 OHM
7 OHM
5 OHM
T2
V1
V2
V3
V4
V5
V6
T1
220
160
140
125
S1
RETE
S2
DS1
-38~
+450V~
AI FILAM.
AI FILAM.
MASSA
ENTRATA N4
N3
N2
ENTRATA N1

gone tra il costo del nostro apparecchio e quello di un qualsiasi amplificatore commerciale costituirebbe un paradosso.

E se, dato che già ci siamo, vogliamo soffermarci un tantito di più sul lato pratico, vi diciamo che, costruendo l'amplificatore per conto di qualche amico o conoscente, potreste guadagnarci sopra anche una discreta sommetta, senza entrare, per questo, nel campo della speculazione dato che farete risparmiare all'acquirente parecchie decine di biglietti da mille.

Se poi l'idea della compra-vendita non vi alletta potrete sempre ripiegare sul fattore « noleggio » decisamente redditizio in quanto c'è sempre chi ha bisogno — in occasione di feste, comizi, riunioni ecc. — di affittare un potente amplificatore.

Se, infine, siete soltanto un appassionato radioamatore, questo schema vi potrà servire per modulare trasmettitori con potenza fino a 80/100 Watt, limitandovi a sostituire il trasformatore di uscita con uno di modulazione.

Nel progettare questo amplificatore, abbiamo tenuto calcolo di vari fattori positivi, primo fra i quali l'alta fedeltà di riproduzione (che è eccellente anche al massimo della potenza), la facilità di realizzazione, la possibilità di diverse entrate che consentono di collegare più microfoni o più chitarre contemporaneamente ed, infine, un perfetto controllo delle note acute e dei bassi che verranno, in tal modo, regolati a seconda delle esigenze.

L'alta fedeltà, comunque, rappresenta per

R1 - megaohm potenziometro
R2 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R3 - 1 megaohm potenziometro
R4 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R5 - 1 megaohm potenziometro
R6 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R7 - 1 megaohm potenziometro
R8 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R9 - 1 megaohm 1/2 Watt
R10 - 2.200 ohm 1/2 Watt
R11 - 220.000 ohm 1 Watt
R12 - 47.000 ohm 1 Watt
R13 - 1 megaohm potenziometro
R14 - 1 megaohm 1/2 Watt
R15 - 2.200 ohm 1 Watt
R16 - 1.000 ohm 1 Watt
R17 - 22 ohm 1 Watt
R18 - 220.000 ohm 1 Watt
R19 - 2.200 ohm 1 Watt
R20 - 220.000 ohm 1 Watt
R21 - 1 megaohm 1/2 Watt
R22 - 150.000 ohm 1/2 Watt
R23 - 1 megaohm potenz. BASSI
R24 - 10.000 ohm 1/2 Watt
R25 - 1 megaohm potenz. ACUTI
R26 - 470.000 ohm 1/2 Watt
R27 - 1 megaohm 1/2 Watt
R28 - 1.800 ohm 1 Watt
R29 - 22.000 ohm 2 Watt
R30 - 470.000 ohm 1 Watt
R31 - 220.000 ohm 1 Watt
R32 - 470.000 ohm 1 Watt
R33 - 220.000 ohm 1 Watt
R34 - 20.000 ohm 10 Watt
R35 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R36 - 50.000 ohm potenz. LINEARE
R37 - 220.000 ohm 1/2 Watt
R38 - 10 ohm 1 Watt
R39 - 10 ohm 1 Watt
R40 - 5.500 ohm 1 Watt
R41 - 100 ohm potenziometro filo
R42 - 82.000 ohm 2 Watt
R43 - 33.000 ohm 2 Watt
R44 - 10.000 ohm 1 Watt
R45 - 10.000 ohm potenziometro
R46 - 47.000 ohm 1 Watt
R47 - 470.000 ohm 1/2 Watt
R48 - 470.000 ohm 1/2 Watt

C1 - 47.000 pF a carta
C2 - 32 mF 500 Volt elettrolitico a vitone abbinato a C5
C3 - 10 mF 50 Volt elettrolittico
C4 - 10.000 pF a carta
C5 - 32 mF 500 Volt elettrolittico abbinato a C2
C6 - 10.000 pF a carta
C7 - 50 mF 50 Volt elettrolittico
C8 - 5.000 pF a carta
C9 - 470 pF ceramico
C10 - 10.000 pF a carta
C11 - 47.000 pF da carta
C12 - 47 pF a ceramico
C13 - 47.000 pF a carta
C14 - 32 mF 500 Volt elettrolittico
C15 - 0,5 mF a carta
C16 - 0,1 mF da carta
C17 - 0,1 mF da carta
C18 - 32 mF a 500 Volt elettrolittico
C19 - 100 mF 500 Volt elettrolittico
C20 - 100 pF ceramica
C21 - 10.000 pF da carta
C22 - 50 mF 150/250 Volt elettrolittico
C23 - 50 mF 500 Volt elettrolittico a vitone con negativo isolato
C24 - 50 mF 500 Volt elettrolittico a vitone con negativo isolato
C25 - 50 mF 150/250 Volt elettrolittico
Z1 - impedenza di filtro BF 50-80 ohm 300 mA (Geloso Z5 081R)
V1 - Valvola EF86
V2 - Valvole ECC81
V3 - Valvole ECC81
V4 - Valvole EL34
V5 - Valvole EL34
V6 - Valvole GZ34
T1 - Trasformatore di alimentazione da 150 Watt (vedi testo)
T2 - Trasformatore di uscita per un push pull di EL34 per una potenza di 60 Watt (vedi testo)
DS1 - diodo al silicio OA211 o equivalente
LP1 - lampada spia con terminali isolati da massa
6 zoccoli per valvola
1 cambiotensioni
4 prese schermate per entrata microfonica
1 basetta a 3 terminali
4 basette a 5 terminali
2 basette a 7 o 8 terminali
S1 - un interruttore per rete
S2 - interruttore per l'alta tensione
Cavo schermato per bassa frequenza

noi l'elemento fondamentale; oggigiorno, infatti, ben pochi si appagano nell'ascoltare un suono solamente amplificato; i gusti si sono affinati, le esigenze sono diventate più selettive, si ricerca, insomma, la qualità, non la quantità.

Ed è proprio su questo fattore che si è imperniata la progettazione del nostro CICLONE; lo sperimentatore più esigente ed esperto avrà certo modo di constatarlo.

SCHEMA ELETTRICO

Dalla figura 1 possiamo prendere visione dell'intero schema elettrico.

Vediamo ora di esaminarlo dettagliatamente. Incominciamo dalle 6 valvole che compongono l'amplificatore e che svolgono, nel circuito, le seguenti funzioni:

V1 - valvola pentodo EF86 preamplificatrice di tensione collegata a triodo;

V2 - valvola doppio triodo ECC81 preamplificatrice di tensione e pilota per l'invertitore di fase;

V3 - valvola doppio triodo ECC81 montata come invertitrice di fase ad accoppiamento catodico;

V4 e V5 - valvole pentodi di potenza tipo EL34 montate come finali in push-pull;

V6 - valvola raddizzatrice GZ34.

Come si può notare dal disegno, tale amplificatore è provvisto di quattro entrate che, all'occorrenza, possono essere aumentate anche a 6 o più collegandole sempre — come appare sullo schema — un potenziometro (R1 - R3 - R5 - R7) ed una resistenza di 200.000 ohm (vedesi ad esempio R2 - R4 - R6 - R8) sul cursore onde assicurare una perfetta dosatura e miscelazione dei segnali.

Da queste resistenze il segnale viene prelevato tramite il condensatore C1 ed applicato alla griglia della prima valvola V1 collegata a triodo.

Dalla placca di tale valvola il segnale, tramite C4, viene poi applicato al potenziometro R13 che costituisce il vero e proprio controllo di volume dell'amplificatore.

Da R13 il segnale viene, quindi, applicato alla griglia della prima sezione triodica di V2 la quale provvederà ad amplificarlo ulteriormente.

Dalla placca di detta sezione, il condensatore C6 riceverà il segnale amplificato e lo applicherà — a sua volta — alla griglia del secondo triodo V2.

Come si rileva dal disegno, il catodo di tale valvola è polarizzato dalla resistenza R16 posta in parallelo a C7 che è collegato a massa tramite la resistenza R17. Tale accorgimento risulta necessario per poter applicare alla valvola suddetta una adeguata controreazione atta a migliorare la fedeltà di riproduzione dell'amplificatore.

Noterete, infatti, che dal secondario del trasformatore d'uscita T2 (ed esattamente sulla boccola dei 15 ohm d'impedenza) viene prelevata una porzione del segnale amplificato, porzione che sarà a sua volta applicata al catodo tramite un filtro selettivo composto da R40 - C20. Il condensatore C8 preleva, infine, il segnale di BF preamplificato e lo applica ad un correttore di tonalità del tipo Baxendall, il solo che possa permettere una regolazione continua e progressiva delle note acute e dei bassi.

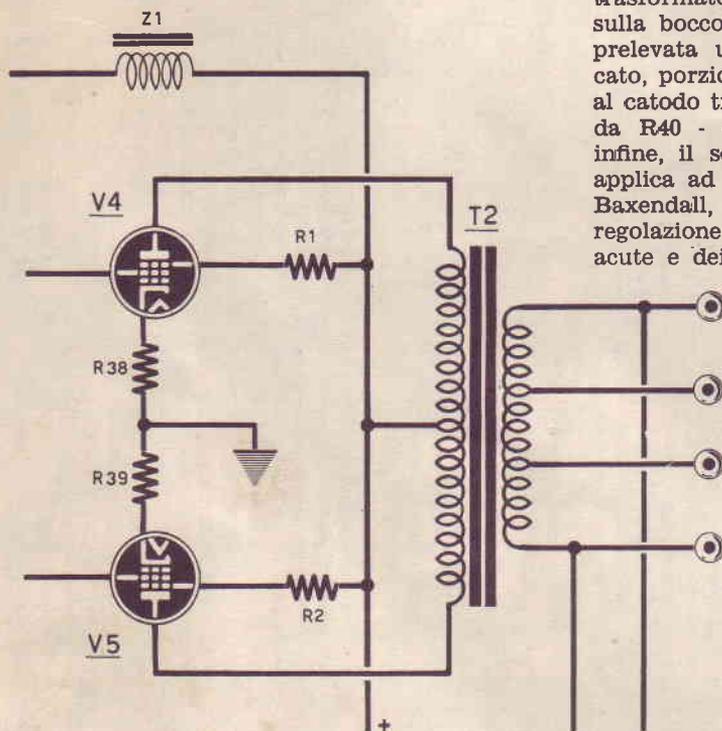



Fig. 2 se non vorrete impiegare un trasformatore di uscita con presa per le griglie schermo, sarà necessario modificare leggermente lo stadio finale: collegare, cioè, come vedesi nel disegno, le due griglie schermo alla tensione anodica tramite due resistenze R1 ed R2 da 1.000 ohm 2 Watt.

Il potenziometro R23 è preposto al controllo dei BASSI, R25 presiede a quello dei toni ACUTI. Il segnale di uscita di questo correttore viene prelevato da C11 che lo trasferisce alla griglia della prima sezione triodica di V3 montata come sfasatrice ad accoppiamento catodico; la resistenza R27 collega la prima griglia a quella della seconda sezione triodica sulla quale troviamo inserito il condensatore C15 da 0,5 mF. Le due placche di questa valvola (V3) ricevono la tensione positiva, tramite due resistenze poste in parallelo R30 - R31 (per placca piedino 6) ed R32 - R33 (per placca piedino 1); il valore delle due resistenze, rispettivamente 470.000 ohm e 220.000 ohm, fa si che la resistenza di carico delle due placche risulti all'incirca di 147.000 ohm.

I due condensatori C16 e C17 preleveranno dalle placche di V3 il segnale di BF sfasato di 180 gradi (o, come si suol dire, invertito di fase) necessario per poter far funzionare in push-pull le due valvole finali V4 e V5.

La polarizzazione delle due griglie di V4 e V5 è assicurata dalle resistenze di catodo R38 e R39 da una tensione negativa di circa 38 volt ottenuta separatamente da un apposito alimentatore.

Il potenziometro R36 serve ad ottenere l'equilibrio statico delle due valvole finali in push-pull, in modo che entrambe fruiscano di un'uguale amplificazione del segnale di uscita. Come trasformatore d'uscita, ne abbiamo volutamente impiegato uno ad alta fedeltà, provvisto di presa intermedia per le griglie schermo.

Vi diciamo subito che questo trasformatore — dalla potenza di 60/70 watt — non solo è difficilmente reperibile ma presenta un costo la lasciare decisamente perplessi. Pertanto, nell'eventualità che tali fattori rappresentassero un ostacolo alla realizzazione del progetto, abbiamo pensato di proporre una modifica dello schema dello stadio finale.

Come si rileva in fig. 2 la variante consiste nel collegare in serie alle due griglie schermo una resistenza da 1000 ohm 2 Watt. e nell'impiegare un trasformatore d'uscita normale (cioè senza presa di griglia schermo) della potenza di 50/60 Watt e quindi adatto per EL34.

E' superfluo dire che tale componente è facilmente reperibile in commercio. Volendo, si potrà anche adottare un trasformatore idoneo per un push-pull di 807 che presenta all'incirca una impedenza uguale a quella della valvola EL34.

Qualora desiderate autocostruire tale trasformatore, troverete nella realizzazione pratica tutti i dati necessari.

Per quanto riguarda l'alimentazione, il nostro amplificatore richiede un trasformatore di alimentazione di almeno 150 Watt, provvisto di un primario adatto a tutte le tensioni di rete e di tre secondari, così distinti:

— un secondario ad alta tensione di 400 + 400 volt capace di erogare una corrente di circa 200 milliamper;

— un secondario per i filamenti a 6,3 volt in grado di erogare 5 amper;

— un secondario per il filamento della valvola raddrizzatrice V6, a 5 volt - 2,5 amper.

L'avvolgimento per i filamenti non sarà collegato — come normalmente avviene — con un capo a massa, in quanto è previsto un potenziometro R41 da 100 ohm collegato con i due terminali estremi ai 6,3 volt ed il cursore a massa; detto potenziometro verrà regolato in fase di messa a punto in modo da ridurre al minimo il ronzio a 50 Hertz della tensione alternata.

Ad un estremo qualsiasi dell'avvolgimento ad alta tensione, viene collegato il gruppo raddrizzatore costituito dal diodo al silicio DS1 montato in modo da ottenere all'uscita una tensione negativa; detta tensione, dopo un adeguato filtraggio, servirà per polarizzare le griglie delle valvole finali in push-pull.

Il potenziometro R45 che troviamo applicato all'uscita di tale alimentatore, servirà per modificare il valore della tensione di polarizzazione.

REALIZZAZIONE PRATICA

Prima di intraprendere la realizzazione meccanica dell'amplificatore, sarà necessario provvedersi dei due trasformatori; quello di alimentazione e quello di uscita di BF. Poiché i suddetti componenti possono essere agevolmente autocostruiti, riteniamo utile indicare al lettore i dati di realizzazione nel caso egli voglia prepararseli personalmente, diversamente potrà rivolgersi alla ditta ZANIBONI Via S. Carlo, 7 - Bologna, la quale provvederà ad approntarli dietro ordinazione.

TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE T1

Per un trasformatore da 150 Watt: nucleo del lamierino 25 cm. quadrati.

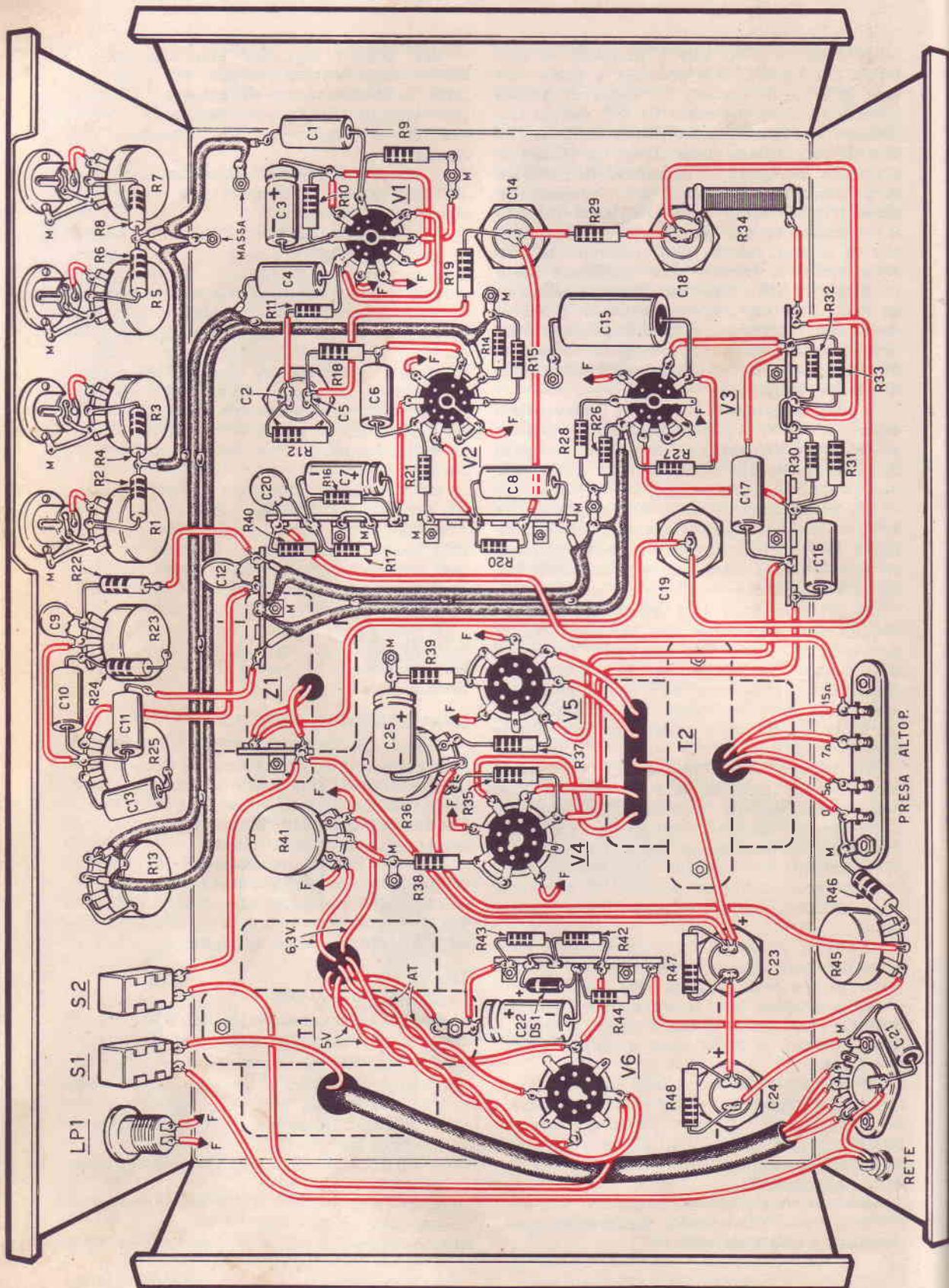
AVVOLGIMENTO PRIMARIO:

spire da 0 a 110 volt N. 240 con filo di rame smaltato da 0,80 mm.

spire da 110 a 125 volt N. 34 con filo di rame smaltato da 0,80 mm.

spire da 125 a 140 volt N. 32 con filo di rame smaltato da 0,75 mm.

spire da 140 a 160 volt N. 44 con filo di rame smaltato da 0,70 mm.

spire da 160 a 220 volt N. 174 con filo di rame

smaltato da 0,55 mm.

AVVOLGIMENTO SECONDARIO

Alta tensione: 400 + 400 volt - spire totali 1830 con presa centrale, con filo di rame smaltato da 0,32 mm.

Bassa tensione: 5 volt - spire 11 con filo di rame smaltato di diametro di 1,15 mm.

Bassa tensione: 6,3 volt - spire 14 con filo di rame smaltato di diametro di 1,6 mm.

TRASFORMATORE T2

Nucleo del lamierino 20 cm. quadrati.

AVVOLGIMENTO PRIMARIO

spire totali 3.600 con presa centrale per l'alimentazione anodica e con prese alla 800 spira dalla presa centrale, per le griglie schermo.

Per l'avvolgimento si impiegherà filo smaltato da 0,28 mm.

AVVOLGIMENTO SECONDARIO

da 0 a 5 ohm: spire 115 con filo smaltato ra mm. 1,20;

da 5 a 7 ohm: spire 23 con filo smaltato da mm. 1,20;

da 7 a 15 ohm: spire 69 con filo smaltato da mm. 1,20.

Un avvertimento importante: per ottenere da questo trasformatore una eccellente fedeltà di riproduzione — specialmente per le note acute — è necessario ridurre al minimo le capacità dell'avvolgimento primario, cercando, contemporaneamente, di rendere uguale la resistenza ohmmica fra il centro dell'avvolgimento primario ed i due estremi. Non è quindi possibile avvolgere il primario come si fa di solito, iniziando, cioè, da un estremo ed avvolgendo in totale 3.600 spire con le varie prese; così facendo — lo si può facilmente intuire — l'avvolgimento più vicino al nucleo avrà una resistenza inferiore rispetto all'altra sezione, in quanto aumentando via via le dimensioni del cartoccio, aumenterà la lunghezza della spira.

In questo caso occorrerà dividere a metà il cartoccio ed avvolgere separatamente in ogni vano le due sezioni dell'avvolgimento primario.

Inizierete, quindi, con il primo avvolgimento, ad esempio quello per la valvola V4. Partendo dalla presa centrale — quella, cioè, che si collega alla tensione anodica (C23 R47) — avvolgerete prima 800 spire, poi effettuerete la presa per la griglia schermo e quindi aggiungerete altre 1.000 spire completando così l'avvolgimento. Il punto terminale sarà costituito dalla presa per la placca della V4. Il secondo avvolgimento dovrà essere fatto in *senso inverso* rispetto al primo: ciò è importantissimo altrimenti i due segnali essendo in fase, si annullerebbero a vicenda e l'altoparlante rimarrebbe muto.

Iinizierete quindi il secondo avvolgimento procedendo, come raccomandato, in senso contrario al primo. Il punto di partenza risulterà sempre la presa centrale che collegherete a C23 ed R47; avvolgerete 800 spire, effettuerete una presa per la griglia schermo della V5 ed infine, con l'aggiunta di altre 1.000 spire (onde averne in totale 1.800) terminerete lo avvolgimento. Anche in questo il punto terminale sarà rappresentato dalla presa per la placca della V5.

Terminata la realizzazione di questo trasformatore, dovrete collegare assieme l'inizio dei due avvolgimenti; fatto ciò applicherete agli estremi dell'avvolgimento secondario (tra la presa O e la presa 15 ohm d'impedenza) una tensione alternata di 6,3 volt, che potrete prelevare dall'avvolgimento per i filamenti di un trasformatore qualsiasi. Misurate, quindi, con uno strumento, i due estremi del primario di T2, gli estremi, cioè che andrebbero collegati alle placche di V4 e di V5; se i due avvolgimenti sono in fase, rileverete, all'incirca, una tensione alternata di 100 volt; in caso contrario la tensione risulterà ZERO, ciò significa che avete sbagliato il senso dell'avvolgimento di una sezione, e potrete convincervene misurando, a titolo di prova, la tensione esistente fra *l'inizio* ed un *estremo* di ciascun avvolgimento: constaterete subito che per ogni sezione, esistono ben 50 volt.

Una volta in possesso dei due trasformatori, potrete accingervi a preparare il telaio in alluminio destinato a contenere tutti i componenti.

Da un fontaniere vi farete ritagliare e piegare una lastra di alluminio di 1 mm. di spessore nel formato che riterrete più opportuno, essa potrà avere indifferentemente una forma rettangolare stretta ed allungata, oppure un po' più regolare, simile a quella che abbiamo disegnato nello schema pratico di fig. 3.

Non sarà, comunque, il formato del telaio ad influenzare il funzionamento dell'amplificatore sempreché, sul montaggio, si abbia l'avvertenza di non collocare T1 troppo a ridosso di T2 e di far si che i relativi lamierini non vengano a trovarsi sullo stesso asse, in modo che il trasformatore di alimentazione non abbia ad influenzare il nucleo di T2. Sarà altresì necessario calcolare l'altezza del telaio, con una certa generosità onde aver spazio sufficiente per i potenziometri R1 - R3 - R5 R7 e per i bocchettoni d'entrata. Noi, ad esempio, abbiamo impiegato per le **PRESE** di **ENTRATA** il tipo 396 dalla Geloso; andranno, comunque, benissimo anche delle prese Jach le quali, volendolo, potranno essere applicate anche posteriormente al telaio, ricordando, però che per congiungerle ai rispettivi potenziometri, si dovrà impiegare esclusi-

vamente cavetto schermato, la cui calza — ai due estremi — sarà collegata a massa.

Se lo spazio ve lo consente potrete applicare tali prese anche anteriormente, magari tutte da un lato del pannello; ricordando, comunque, di impiegare sempre cavo schermato per collegare l'entrata al potenziometro. Quando acquisterete i condensatori elettrolitici dovrete fare attenzione che i C23 e C24 risultino con il negativo isolato dato che — come risulta dallo schema — debbono essere collegati in serie; gli altri elettrolitici dovranno, invece, avere il negativo a massa. Non dimenticate, infine, che C2 e C5 (potrete rilevarlo anche dallo schema pratico) dovranno essere condensatori doppi.

Per semplificare la realizzazione pratica, noi abbiamo fatto uso di diverse basette con ancoraggio il cui impiego si è dimostrato oltremodo vantaggioso. Voi pure potrete adottare tale soluzione ricordando, però, di fare attenzione ai terminali collegati a massa. Qualche indicazione in merito vi sarà certamente utile. *Normalmente, nelle basette a 3 o 5 ancoraggi, il terminale centrale è a massa;* nelle basette a 7 ancoraggi il terminale collegato a massa può essere quello centrale oppure il primo od il penultimo. E' assai importante fare attenzione a tali particolari in quanto per collegare a massa qualche componente, noi sfruttiamo proprio, uno di questi ancoraggi.

Vedasi ad esempio R17 per la prima basetta ed R21 per la seconda basetta — sempre vicino a V2 —; lo stesso dicasi per la basetta vicino a V6 nella quale R43 risulta a massa attraverso il primo terminale.

Nello schema pratico non abbiamo volutamente collegato i filamenti delle valvole ai due estremi del potenziometro R41; starà quindi a voi intrecciare i due fili e collegare tutti i terminali degli zoccoli delle valvole indicati con « F » ai due estremi di R41 sempre contraddistinti con F. La lampadina spia LP1 dovrà essere isolata da massa e i due estremi si collegheranno sempre a R41.

Per la valvola V1 ricordate di collegare assieme il piedino 2 ed il 7; per la valvola V3 vanno, invece, collegati assieme il piedino 3 e l'8; per le valvole V5 e V4, infine, saranno i piedini 1 ed 8 ad essere collegati assieme in quanto il piedino 1 che è la griglia soppressore deve essere collegato al piedino 8 che è il catodo. Nelle figura 1 rappresentante lo schema elettrico, la griglia schermo non è stata disegnata all'interno della valvola: essa, comunque, è presente e non va dimenticata. Le prese di uscita dell'altoparlante saranno poste sul retro del telaio e l'inizio del relativo avvolgimento — contraddistinto con ZERO — sarà collegato a massa.

Come ultima raccomandazione vi suggeriamo di fare attenzione al diodo DS1 il quale dovrà essere montato in modo che il lato negativo sia rivolto verso C22.

Per gli elettrolitici C22 e C25 ricordatevi di evitare che la carcassa metallica venga a contatto con la massa del telaio in quanto essi risultano con un potenziale di circa 35-50 volt rispetto alla massa.

Terminata la realizzazione dell'amplificatore potrete subito sperimentarne il funzionamento.

Procederete innanzitutto alla misurazione di alcune tensioni i cui valori non dovranno discostarsi da quelli che noi indicheremo a fianco.

— La tensione fra C23 e massa dovrà, infatti, aggirarsi sui 450 volt;
— La tensione fra C18 e massa dovrà essere di circa 350 volt.
— Tra C25 e massa dovrà, infine, risultare una tensione negativa di circa 38 volt.

Per le altre non si rende necessaria alcuna verifica in quanto se avrete impiegato i valori consigliati, corrisponderanno per forza a quelle richieste.

Ricordatevi che prima di applicare all'amplificatore un microfono o pick-up, occorrerà che all'uscita siano collegati 3 o 4 altoparlanti da 15-20 Watt; senza di ciò si metterà facilmente fuori uso o le due valvole finali od il trasformatore d'uscita. Ed ora passiamo alla prova.

Se avete una chitarra, potrete collegarla ad una presa qualsiasi, se vorrete, invece, fare la prova con un microfono, abbiate l'avvertenza di collocare gli altoparlanti in un'altra stanza, perché non potreste alzare troppo il volume.

La soluzione migliore per una prova soddisfacente sarebbe quella di impiegare un pick-up collegandolo tra R13 e massa, (applicandolo sull'entrata microfonica, il segnale sarebbe troppo elevato) e non dimenticando che anche la calza metallica del cavetto del pick-up, dovrà essere collegata a massa.

La prima prova consisterà nel regolare il potenziometro R41 onde eliminare qualsiasi ronzio di corrente alternata sugli altoparlanti e di ruotare, poi, R45 in modo che su C25 esista una tensione negativa di circa 38 volt.

Fatto ciò, regolerete R36 in modo che la corrente di catodo delle due valvole sia uguale; potrete così dissaldare R38 ed R39 ed accertarvi — con un milliamperometro in serie a 300 mA fondo scala — che le due correnti si uguaglino.

A questo punto potremo effettuare le prime prove di collaudo. Se constatate che l'amplificatore distorce i suoni o fa udire forti sibili occorrerà invertire il collegamento della controreazione di T2. Dovrete, cioè, collega-

re a massa l'estremo superiore a 15 ohm, dissaldare lo ZERO da massa e collegare su questo il filo che porta a R40 e C20.

Volendolo, potrete anche ridurre il grado di reazione collegando la controreazione su di un'altra presa.

Noi abbiamo constatato che in questo modo il grado di controreazione è più idoneo a garantire una perfetta fedeltà di riproduzione; se non volete, comunque, crederci sulla parola, potrete sempre effettuare questa prova che, fra l'altro, è semplice e sbrigativa.

Se notate che le valvole finali V4 e V5 si arrossano internamente, sarà utile applicare in serie al filo che si collega alla griglia schermo una resistenza da 1000 ohm 2 Watt.

Tale accorgimento è sempre consigliabile a titolo precauzionale costituendo una valida garanzia per la vita delle valvole finali. Se poi vorrete ridurre il consumo di tutto l'amplificatore nelle pause, ad esempio, che intercorrono fra un ballo e l'altro o tra i discorsi dei vari oratori ecc. un opportuno interruttore di riposo — S2 — inserito nell'apparecchio, servirà a prolungare notevolmente la vita delle valvole.

Tale interruttore toglie immediatamente la tensione anodica all'amplificatore, lasciando peraltro le valvole accese.

Chiudendo S2, si ha l'istantanea entrata in funzione dell'amplificatore senza dover attendere che i filamenti si riscaldino. Ricordate che questo interruttore dovrà essere di buona qualità ed in grado di sopportare una tensione di almeno 500 volt se non volete vederlo avariato in breve tempo.

E' scontato che una volta terminata la realizzazione dovrete provvedere a dotare l'amplificatore di un mobiletto in metallo o legno di dimensioni appropriate. La parte posteriore del mobile dovrà risultare aperta, onde permettere un facile raffreddamento delle valvole.

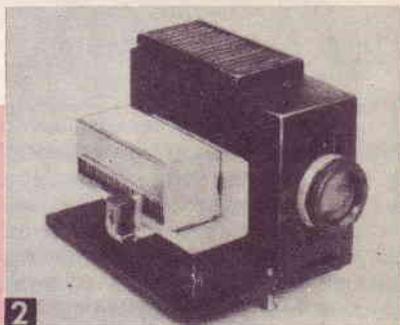
Anche gli altoparlanti dovranno essere alloggiati in involucri di adeguate dimensioni, per ottenere un'ottima riproduzione acustica. Inutile dirvi che, possedendo l'amplificatore una potenza di 60 Watt, sarà necessario, onde sfruttarla per intero, impiegare un abbinamento di altoparlanti che dispongano come minimo di 15 Watt ed in numero tale da raggiungere la potenza erogata dall'amplificatore.

Impiegando altoparlanti da 15 Watt, ne potrete collegare 4, ne occorreranno 3 se la potenza sarà di 20 Watt e due altoparlanti saranno sufficienti qualora dispongano di una potenza di 25 Watt. Se desiderate avere una riproduzione perfetta anche per i toni acuti sarà necessario applicare in parallelo e sempre sullo stesso mobile — anche altoparlanti di piccolo diametro (10-15 centimetri) e della potenza di 4-5 Watt. e collegando ad essi degli appositi filtri, fra breve sulle pagine della nostra rivista, troverete tutte le indicazioni necessarie onde poterli autocostruire.

PER LE VOSTRE DIAPOSITIVE

un semplice e utile

PROIETTORE

2

Un desiderio perenne dell'uomo è stato quello di fissare in qualche modo le immagini del mondo circostante con quanta maggiore fedeltà possibile. Sotto questo profilo, però, tutti i tentativi manuali dell'uomo, dai segni scarni praticati sulle pareti delle grotte dall'uomo preistorico ai colossali affreschi di espertissimi artisti, impallidirono di fronte ai prodotti della tecnica fotografica, inventata nel secolo scorso.

Sembrava quasi un miracolo: quello che non riuscivano a fare valenti artisti, allenati per lungo tempo nel disegno e nel ritrarre la realtà, ora veniva reso possibile a tutti con l'impiego di quella misteriosa macchina fotografica.

Ai nostri giorni, quelle mastodontiche macchine con soffietto e lastre di vetro, che richiedevano lunghissimi tempi d'esposizione e quindi interminabili pose delle persone che volevano fare la classica fotografia ricordo, appaiono piuttosto buffe e grossolane. Nuove pellicole più sensibili furono inventate, unitamente ad obiettivi sempre più perfetti e luminosi, fino ad ottenere immagini completamente veritiere sulle scene e gli oggetti della vita. Il sogno millenario dell'uomo di impossessarsi delle forme dei corpi naturali si realizzava, *ma mancava ancora qualcosa.*

Questo *qualcosa* costituiva una caratteristica ineliminabile, un fattore essenziale del fascino e della bellezza della natura che tanti poeti aveva ispirato e la cui mancanza faceva ancora preferire da taluni il ritratto di un pittore a quello di un fotografo :era IL COLORE.

Bisogna riconoscere che l'ingegno umano non conosce limiti: superato un problema che fino a poco tempo prima appariva quasi insormontabile, invece di ritenersi pago delle conquiste già fatte, l'*homo faber,* l'uomo costruttore ed inventore, già rivolge il suo sguardo ad altre vette da scalare, a nuovi confronti tra le sue forze inventive e quelle misteriose e nascoste della natura, avanzando continuamente nel cammino non sempre facile che porta al progresso.

E' un problema molto complesso, quello che ancora impedisce di riprodurre sulla carta, con tecniche alla portata di un comune fotografo o di un bravo dilettante, i colori della natura nel giusto tono e nella loro giusta luminosità. Con le tecniche odierne sulla riproduzione a colori su carta, non si è riusciti ancora a conciliare queste due doti precipue dell'immagine reale. Basta guardare una comune fotografia a colori su carta per rendersene conto: pur essendo belle, naturalmente se ben fatte, contengono un qualcosa di irreale. I colori sembrano artificiosi e non

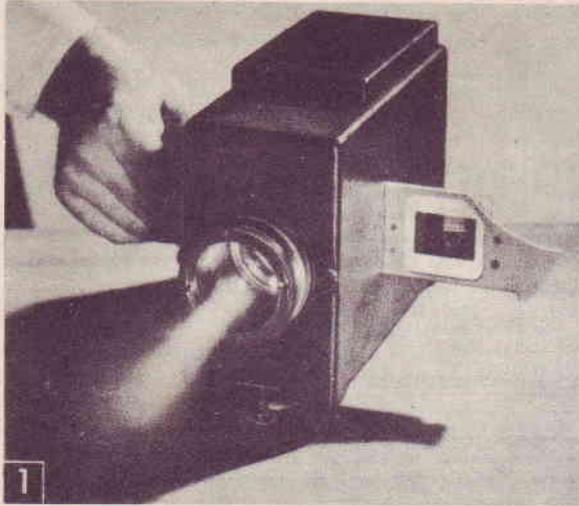



Fig. 1 - Come si presenta il proiettore una volta terminato la realizzazione; in Fig. 2, lo stesso proiettore montato sulla base portatelaini.

Con qualche pezzo di lamiera e alcuni componenti facilmente reperibili, potrete costruire un semplice proiettore per le vostre diapositive.

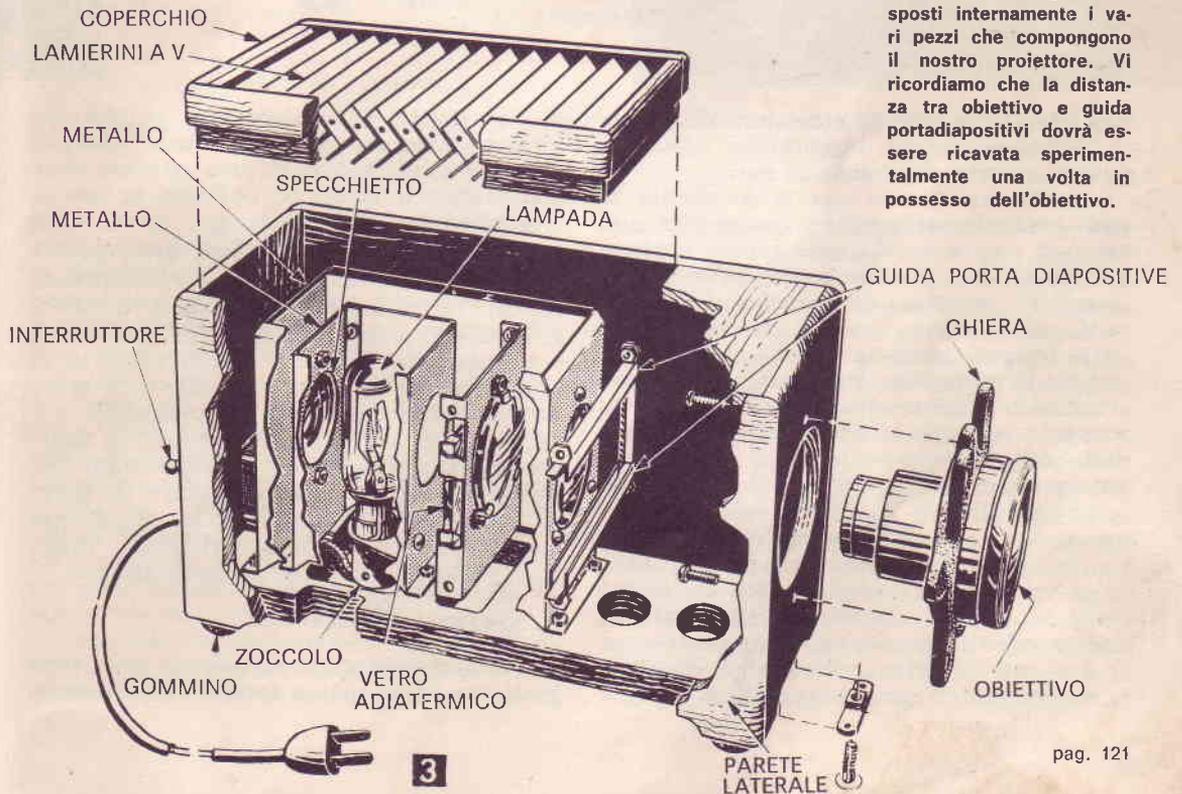
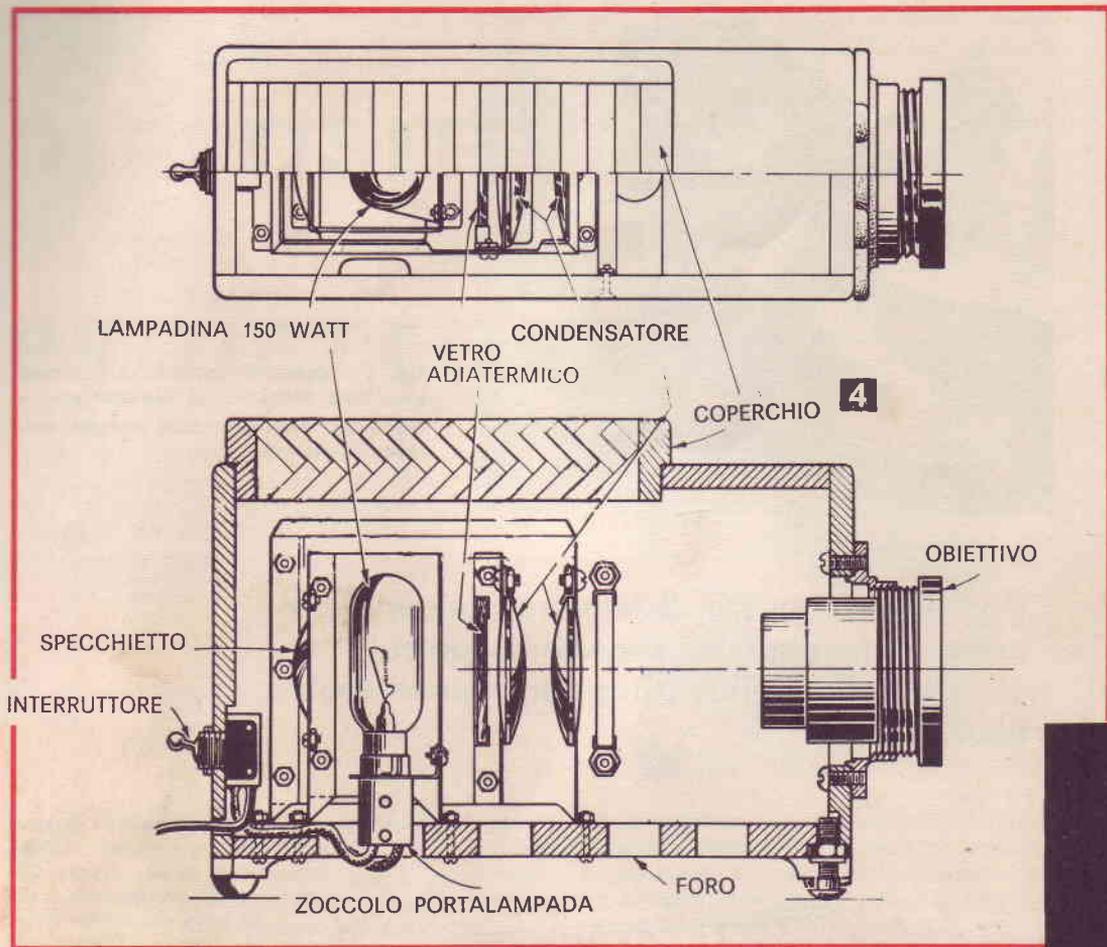



Fig. 3 - In questo disegno potrete facilmente osservare come vengano disposti internamente i vari pezzi che compongono il nostro proiettore. Vi ricordiamo che la distanza tra obiettivo e guida portadiapositivi dovrà essere ricavata sperimentalmente una volta in possesso dell'obiettivo.

COPERCHIO
LAMIERINI A V
METALLO
SPECCHIETTO
METALLO
LAMPADA
GUIDA PORTA DIAPOSITIVE
INTERRUTTORE
GHIERA
ZOCCOLO
GOMMINO
VETRO ADIATERMICO
OBIETTIVO
PARETE LATERALE
3

rispondenti alle infinite sfumature della realtà. Difficilmente, poi, raggiungono quella luminosa purezza che hanno in natura.

Questo non accade con le diapositive le quali hanno invece raggiunto un elevatissimo grado di perfezione. La cosa appare naturale quando si pensa che con la diapositiva non si presenta il problema di trasferire l'immagine della pellicola sulla carta e che si possono usare lampade dalla luce molto forte per *visionare* le diapositive. Insomma, usando quest'ultime il procedimento di sviluppo è notevolmente semplificato ed i risultati risentono meno delle alterazioni connesse alla trasposizione dei colori.

Le diaspositive a colori possono essere scattate con una comune macchina fotografica, ottenendo gli effetti che più appagano la nostra sensibilità estetica o che più si prestano a fornirci un ricordo palpitante di vita; oppure possono essere acquistate presso i negozi di articoli fotografici ed ottici, in questo caso, si potranno scegliere delle vedute paesistiche di incomparabile bellezza che posson gareggiare con le migliori immagini che si possono vedere da una pellicola cinematografica a colori o, addirittura, con la stessa realtà.

Ma per potere usare le diapositive, occorre munirsi di un buon proiettore e, considerando che non tutti i nostri lettori sono dei nababbi, è necessario anche che sia molto economico: per questo presentiamo questo progetto di proiettore per diaspositive a colori, il quale certamente non mancherà di appagare le speranze che in esso ripongono quanti si accingeranno alla costruzione. Infatti è stato lungamente studiato ogni particolare in modo da consentire i migliori risultati. Ma di questo non tarderete a rendervi conto, proseguendo nella lettura del presente articolo.

IL SISTEMA OTTICO

Prima di iniziare la costruzione delle varie parti che concorrono a formare il proiettore,

è necessario parlare del sistema ottico, ed, in particolar modo, dell'obiettivo da usare per la proiezione.

Dovrete, innanzitutto, acquistarne uno che abbia una lunghezza focale compresa fra i 9,5 e gli 11 centimetri; il nostro progetto è stato infatti realizzato con dimensioni idonee ad un obiettivo di tale caratteristica.

Se il vostro negozio di ottica non disponesse di tale obiettivo, potrete rivolgervi alla ditta BIANCHI via Carducci, 8/10 NOVEGRO DI SEGRATE (Milano) che potrà fornirvelo a vostra richiesta.

Chi userà un obiettivo con focale e guida diversa, dovrà modificare la distanza tra obiettivo e guida del portadiapositive in una delle maniere che ora diremo. Ci soffermiamo a considerare questa eventualità perché ci saranno senza dubbio dei lettori che sono già in possesso di un particolare obiettivo recuperato da un vecchio proiettore o macchina fotografica, oppure intendono acquistarlo con poca spesa approfittando di qualche particolare occasione.

La distanza di cui abbiamo sopra parlato deve essere leggermente superiore alla lunghezza focale dell'obiettivo.

Poiché questa caratteristica può non essere nota al possessore, diremo ora cos'è e come si determina la lunghezza focale di una qualsiasi lente o sistema di lenti.

Vi sono molti modi di definire la lunghezza focale, ma quello che a nostro parere si rivela immediatamente accessibile e fa meglio comprendere il procedimento che daremo per misurarla, è di dire che la lunghezza focale (per una lente convergente) è la distanza esistente tra la lente ed uno schermo su cui questa produce l'immagine nitida di un corpo luminoso posto a grandissima distanza (teoricamente all'infinito).

Già molti lettori cominceranno a comprendere come protranno misurarla: proietteranno attraverso l'obiettivo su un cartoncino la immagine del sole e, quando questa avrà un contorno ben preciso e si presenterà come un puntino, misureranno le distanze fra cartoncino e lente. Quella distanza misura appunto la lunghezza focale che ci interessava conoscere. Conosciutala, basta maggiorarla di qualche millimetro per avere la distanza che deve intercorrere tra parete anteriore del proiettore e guida portadiapositive.

Un altro sistema per giungere a questo risultato è quello di porsi in una stanza illuminata da una lampadina, non troppo piccola, e ad una distanza da questa di 4-6 metri. Avvicinando od allontanando l'obiettivo da un pezzetto di carta bianca, cercheremo di formare un'immagine ben nitida del filamento della lampadina e, quando ciò sarà avvenuto, misureremo la distanza intercorrente tra carta ed obiettivo. Non potremo sbagliare: questa misura è anche quella che deve esistere tra obiettivo e guida porta diapositiva.

Molto della qualità dell'immagine che riusciremo ad ottenere dipende dalla bontà dell'obiettivo impiegato, che è preferibile sia anastigmatico, mentre una cautela da tener neccessariamente presente è che il suo diametro non sia troppo piccolo e che la lunghezza focale sia uguale o maggiore della diagonale delle diapositive che si intendono proiettare Diversamente, accadrebbe che le immagini ottenute sullo schermo sarebbero sfocate ai bordi.

Il dispositivo migliore che può essere adottato per regolare la messa a fuoco delle immagini è senza dubbio quello a vite, ma se questo ci sembrasse troppo complicato da realizzare potremo fissare sul corpo del proiettore un piccolo tubo di diametro leggermente superiore a quello che contiene le lenti dell'obiettivo in maniera che quest'ultimo possa essere spostato in avanti o indietro ma vincendo un certo attrito che ci assicura la stabilità della raggiunta posizione migliore.

Fig. 4 - Il proiettore visto in pianta ed in sezione. Il disegno risulta in scala e per ottenere le dimensioni reali occorre ingrandirlo 2 volte e mezzo.

Fig. 5 - Telaio porta specchietto. Il disegno va ingrandito 2,5 volte per ottenere le dimensioni reali.

IL CONDENSATORE OTTICO

Per far sì che la diapositiva venga illuminata non solo fortemente, ma anche uniformemente è necessario impiegare un dispositivo ottico, molto semplice, che viene chiamato *condensatore*.

Esso risulta formato da due lenti convergenti di tipo piano-convesso, e di lunghezza focale piuttosto corta, disposte ad una distanza di circa 25 mm. Le due lenti debbono essere poste con le parti convesse contrapposte, come è visibile in fig. 4.

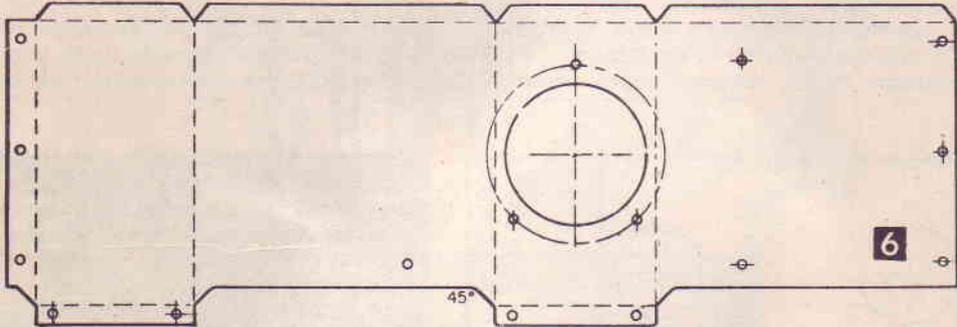
Le due lenti hanno caratteristiche ottiche uguali e devono possedere un diametro di almeno 50 mm., mentre non è necessario che la loro qualità sia eccelsa: anche se lasciano molto a desiderare riguardo all'accuratezza della loro costruzione ed alla bontà del vetro di cui sono fatte, i risultati che otterremo saranno sempre soddisfacenti.

Fissando lo zoccolo della lampada faremo attenzione a che il filamento dello stesso risulti parallelo alla lente del condensatore.

Parliamo ora, della costruzione delle varie parti del proiettore.

IL CORPO DEL PROIETTORE

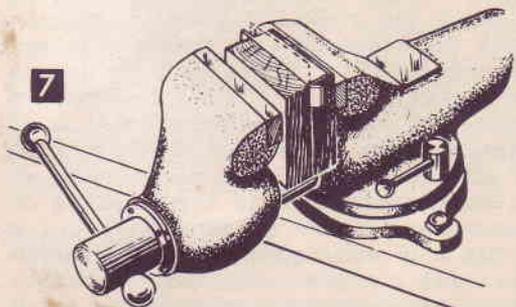
Noi abbiamo costruito il corpo del proiettore in legno, perché questa ci è sembrata la maniera più comoda per disporre di un corpo resistente e nello stesso tempo facile da realizzarsi e collegarsi con gli altri elementi; questo non toglie, però, che gli stessi risultati possano essere ottenuti impiegando della lamiera di uno o due millimetri di spessore.

Noi preferiamo consigliare anche ai nostri lettori la costruzione in legno, in quanto, fra l'altro, saranno agevolati nel fissare al corpo del proiettore tutti i vari elementi, come le parti metalliche interne, lo zoccolo portalampada eccetera.

Per entrarne in possesso basterà rivolgersi ad un negozio di articoli ottici o, sempre alla ditta Bianchi specificando l'uso che vogliamo farne: la spesa che dovremo affrontare sarà di un migliaio di lire.

Guardando il disegno di fig. 4, notiamo che tra lampada e condensatore è interposto un vetro speciale detto *adiatermico*, il quale svolge una particolare funzione di isolamento termico. Si tratta di un particolare vetro che, trasparente ai raggi luminosi, è assorbente per i raggi calorifici. Ma di esso sarà detto in seguito, quando parleremo del sistema di raffreddamento e di isolamento termico, presente nel nostro proiettore.

Per completare, infine, il sistema ottico sarà necessaria anche una lampadina per proiettori di una potenza di 100/150 Watt, completa di portalampada, adatta alla tensione di linea della vostra città. Per riflettere la luce dovremo applicare, dietro la lampada, uno specchio parabolico del diametro di circa 30 millimetri. Tale specchietto, essendone sprovvisto il vostro negozio di ottica, potrà sempre essere richiesto alla ditta Bianchi ed il suo costo si aggirerà sulle 500 lire.

Fig. 6 - Telaio porta lente condensatore (vedi fig. 3). Per la realizzazione utilizzeremo lamierino di metallo o alluminio di 1 mm di spessore. Tutti i disegni, come già detto prima, vanno igranditi di 2 volte e mezzo.

Fig. 7 - Per piegare ad angolo retto tutti i pezzi necessari alla costruzione del proiettore, ci avvarremo, come vedesi nel disegno, di due tavolette di legno strette in una morsa.

Lo spessore del legno è bene sia compreso tra 1 e 2 centimetri, in maniera da conferire alla costruzione tutta la solidità desiderabile. Ricordiamo al lettore che tutti i disegni presentati nell'articolo risultano in scala 1:2,5 — ridotti cioè di 2 volte e mezzo — per riportare quindi il disegno alle reali dimensioni, occorrerà moltiplicare tutte le misure che ricaverete per 2,5. Dopo aver sagomato le varie pareti del corpo, secondo le indicazioni di fig. 3, le uniremo servendoci di colla da falegname e di chiodini senza testa, come abbiamo fatto noi nel nostro prototipo.

Cominceremo con il costruire il basamento del corpo. Se avete scelto un obiettivo con lunghezza focale diversa dal nostro, dovrete modificare, come già detto, la distanza fra parete anteriore e guida per le diapositive. Naturalmente, questo comporterà solamente la necessità di variare la lunghezza del basamento e della parete superiore del corpo del proiettore.

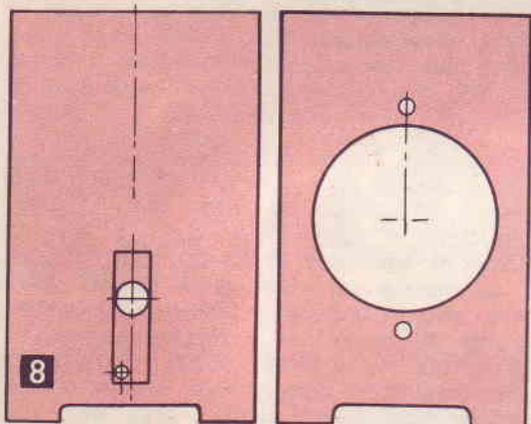



Fig. 8 - Parte posteriore del proiettore realizzata in legno di 1 cm di spessore. Il basso dovremo praticare un foro per l'interruttore e per il cordone di alimentazione.

Fig. 9 - Parte anteriore del proiettore, sempre realizzata in legno di 1 cm di spessore. Il foro per l'obiettivo sarà determinato una volta in possesso dell'obiettivo stesso.

Come si può constatare dalle figure al fine di assicurare una circolazione d'aria il più intensa possibile per ottenere un efficace raffredamento è neoessario praticare sul fondo alcune aperture: una piuttosto grande in corrispondenza della lampada, una più piccola per il condensatore, due fori tra la guida portadiapositive e l'obiettivo.

Non sembri esagerato praticare tante aperture per il raffeddamento; noi l'abbiamo constatato in sede di sperimentazione, e tutti quei lettori che hanno una certa dimestichezza con i proiettori lo sapranno per esperienza personale: durante la proiezione, specialmente se protratta per molto tempo, la temperatura della lampada, e quindi dell'ambiente in cui si trova alloggiata, sale enormemente.

Sempre sul basamento, all'estremità prossima all'apertura più grande, è presente una scanalatura profonda circa mezzo centimetro e larga 1,5 - 1 centimetro, la quale potrà essere ottenuta con uno scalpello ben affilato: essa serve per lasciar passare il filo che collega i terminali dello zoccolo portalampada all'interruttore.

Sulla parte posteriore, invece, bisogna solo praticare due fori, di cui uno per sistemare l'interruttore, l'altro per far uscire il filo per l'alimentazione. Consigliamo di fare un nodo con il filo nella parte che dall'interruttore va al foro di uscita, per evitare che, tirando accidentalmente il filo, questo abbia a staccarsi dai contatti dell'interruttore, oppure si possa danneggiare zoccolo e lampada. Noi non abbiamo disegnato questo elementare accorgimento nelle figure per non complicare il disegno, ma la sua pratica utilità è indiscutibile.

La parete anteriore deve portare un grosso

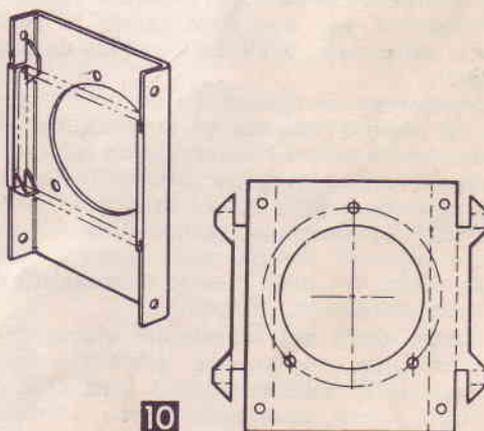



Fig. 10 - Supporto porta lente condensatore e porta vetrino adiatermico, realizzato in alluminio da 1 mm di spessore.

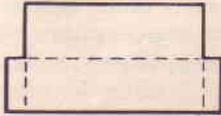



Fig. 11 - Forma delle alette poste sul coperchio del proiettore per permettere il deflusso dell'aria calda. Queste piegate a V, impediranno alla luce di uscire. Le dimensioni delle alette dovranno essere due volte e mezzo il disegno e per la loro realizzazione si farà uso di lamierino di alluminio da 1 mm di spessore.

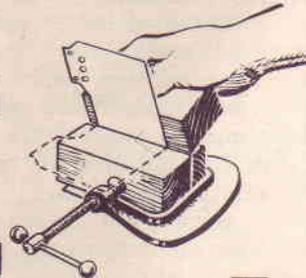



Fig. 12 - Se non possedete una morsa per piegare l'alluminio, potrete ugualmente servirvi di un morsetto da falegname e qualche pezzo di legno che possa permettervi di stringere agevolmente il metallo.

Fig. 13 - Per tenere fissate sulla parete del contenitore le lenti del condensatore e lo specchietto, ci serviremo di piccole squadrette metalliche come potete vedere nel disegno.

foro circolare per consentire l'attacco dell'obiettivo: per praticarlo ci serviremo di una grossa punta elicoidale per legno e di una raspa mezzatonda per adattare perfettamente il foro al supporto dell'obiettivo.

Alla parete superiore del corpo del proiettore riserveremo un discorso a parte, parlando ora del sistema di raffreddamento.

IL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Come abbiamo accennato prima, il calore che viene a svilupparsi durante la proiezione è notevolissimo. Sono senza dubbio noti a tutti i numerosi accorgimenti che vengono adottati nei proiettori per sale cinematografiche: ventilatori ed autentici camini si rivelano indispensabili per non danneggiare la pellicola e, addirittura, la stessa macchina da proiezione.

Si obietterà, a ragione, che nel nostro caso non c'è nessuna lampada ad arco e quindi la produzione di calore è notevolmente inferiore.

Ovviamente, ciò risulta insospettabile verità, tuttavia il forte calore sviluppato dalla lampadina, qualora non venisse disperso, potrebbe arrecare diversi gravi inconvenienti, come, primo fra tutti, il serio danneggiamento della diapositiva in visione.

Poiché anche voi considerate questa prospettiva non esattamente allettante, non mancherete di seguire i nostri consigli e di adottare i vari accorgimenti che abbiamo escogitato e che riescono a scongiurare totalmente il pericolo di danneggiamento delle diapositive in visione.

Il primo di questi accorgimenti consiste in un efficace sistema di raffreddamento a circolazione d'aria; già precedentemente abbiamo parlato delle aperture sul fondo della scatola che funge da corpo per il nostro proiettore e scopo delle quali è appunto quello di agevolare la circolazione dell'aria.

La parete superiore della scatola deve, però, essere costruita in maniera appropriata al fine di permettere la fuoriuscita dell'aria calda, ma nello stesso tempo impedire la diffusione della luce, perché questa ostacolerebbe una buona visione delle immagini proiettate sullo schermo o sul muro. Per questo sulla parete superiore abbiamo sistemato dei deflettori, compito dei quali è quello di impedire l'uscita della luce e di agevolare invece quella dell'aria calda. Essi

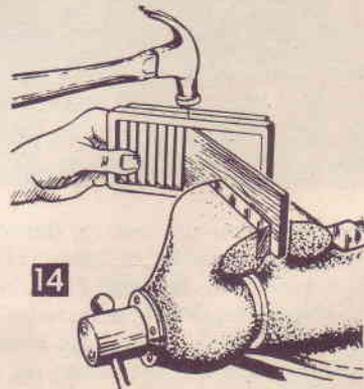



Fig. 14 - Le tredici alette di fig. 11 andranno fissate al coperchio in legno per mezzo di piccoli chicdi o viti autofilettanti.

vanno montati a forma di « V », come si può vedere dalle illustrazioni. E' importante che all'esterno questi deflettori vengano orientati verso la parte opposta dell'obiettivo: infatti vi saranno sempre delle fughe di luce, sia pure ridotte al minimo, e sarebbe perciò molto increscioso che finissero sullo schermo o sul muro. Con l'inclinazione che abbiamo adottato, eventuali dispersioni di luce vengono riversate sulla parte opposta allo schermo e di conseguenza non ci arrecano fastidio veruno durante la proiezione delle immagini sullo schermo.

Sempre per ridurre al minimo le diffusioni di luce all'esterno, verniceremo i deflettori di nero opaco.

I deflettori verranno realizzati in lamiera di alluminio dello spessore di 0,7 - 0,8 mm., il telaio che li sostiene va realizzato in legno e ad esso i deflettori verranno applicati con piccoli chiodini. Il telaio non verrà né inchiodato, né incollato al corpo del proiettore ma semplicemente incastrato nella maniera desumibile dalle figure. Questa particolare sistemazione si rende necessaria per rendere agevole l'accesso alle parti interne del proiettore, nell'eventualità di dover cambiare la lampada da proiezione o per qualsiasi altro motivo.

SCOMPARTIMENTI INTERNI

Come possiamo notare, l'interno del proiettore viene diviso in diversi scompartimenti, con pareti metalliche realizzate in lamiera di alluminio dello spessore di 0,8 - 1 mm. Su queste pareti vengono praticati dei fori, in corrispondenza dei quali sistemeremo i vari elementi del sistema ottico.

Per effettuare i fori ci serviremo di uno scalpello ben affilato e di una piccola lima mezzatonda, dopo che avremo tracciato sulla lamiera il loro contorno con un compasso a cui avremo sostituito la solita mina di grafite con una punta metallica tracciante.

Uno dei compiti di queste pareti metalliche interne è quello di agevolare il raffreddamento, poiché, avendo una certa capacità termica ed essendo installati proprio nei posti in cui più forti sono le correnti d'aria, concorrono efficacemente alla dispersione del calore ed all'isolamento delle varie parti.

Ma tutti sappiamo che il calore si trasmette anche per *irraggiamento*, attraverso, cioè, le radiazioni infrarosse che la sorgente è capace di emettere; questo fatto rischierebbe di rendere vane tutte le precauzioni che abbiamo sin qui prese, se non trovassimo la maniera di neutralizzare anche questo pericolo: assieme alla luce visibile, la nostra lampada da proiezione emette anche un gran numero di radiazioni calorifiche infrarosse, le quali, attraversando il condensatore, avrebbero potuto raggiungere la diapositiva e danneggiarla, se non avessimo provveduto ad

Fig. 15 - Guida per il portadiapositive. Questo componente dovrà essere piegato come è chiaramente visibile nel disegno

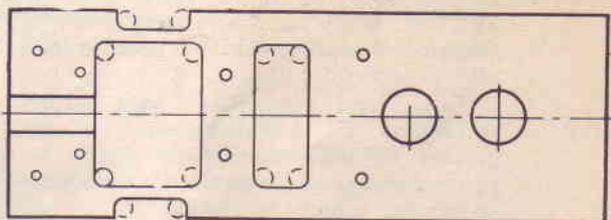



Fig. 16 - Piano inferiore del proiettore realizzato in legno dello spessore di 1 cm.

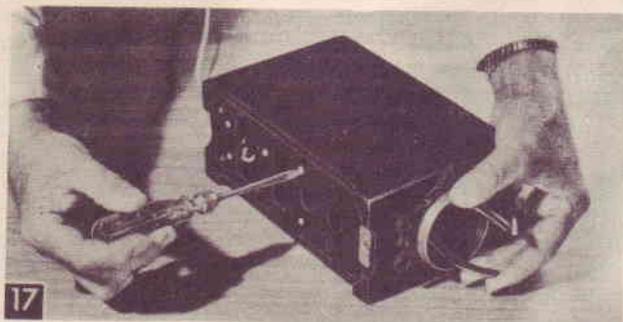



Fig. 17 - Nel piano inferiore della scatola saranno disposti i componenti come indicato in fig. 3; questo infine. va unito al resto della scatola con viti a legno.

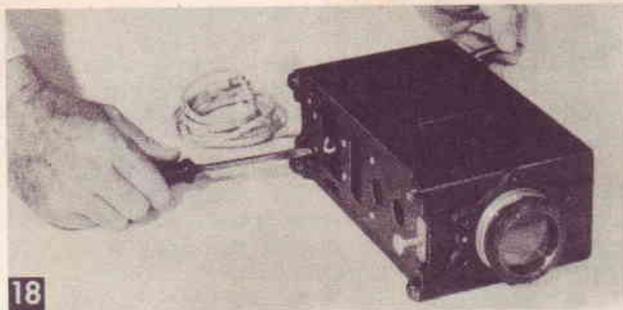
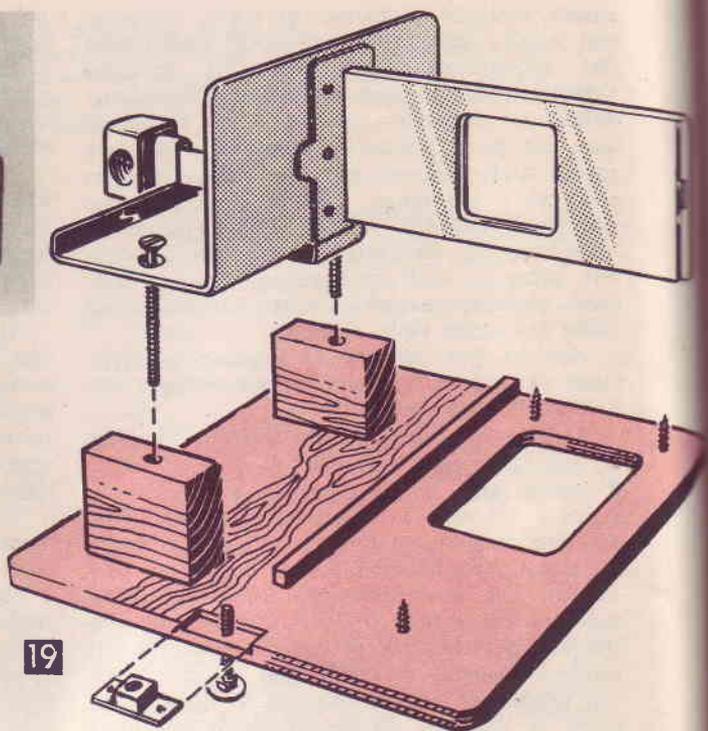



Fig. 18 - Quando avrete avvitato l'ultima vite il vostro proiettore sarà già pronto per il collaudo.

Fig. 19 - Telaio supplementare in legno completo di contenitore e telaio porta diapositive. Il primo accessorio non è indispensabile mentre è necessario il porta diapositive costituito da un rettangolo di lamiera di alluminio di 3 mm di spessore con al centro una finestra rettangolare di dimensione uguale a quella di un telaino per diapositive.

impiegare il vetro adiatermico, di cui abbiamo accennato, il quale è capace di lasciar passare la luce, ma rispetto alle radiazioni infrarosse si presenta come se fosse opaco. Le dimensioni di questo vetro sono di circa 5 x 5 cm. e potrà essere acquistato ad un prezzo modesto presso un negozio ben fornito di articoli ottici.

Dopo aver sagomato i vari settori che delimitano gli scompartimenti interni, seguendo le indicazioni delle figure 5 e 6, provvederemo a sistemarli all'interno del corpo del proiettore (fig. 3).

Se abbiamo guardato le figure, avremo notato che lo scompartimento più prossimo alla lampada, e dietro questa, porta uno specchietto concavo, il cui compito è quello di convogliare una quantità maggiore di luce sul condensatore. Questo specchietto è molto utile, ma non è necessario che venga impiegato nell'esatta nostra maniera. Esistono, infatti, in commercio delle lampade da proiezione che hanno lo specchietto incorporato nel bulbo.

Noi eravamo già in possesso di una lampada senza specchio ed allora abbiamo dovuto ripiegare su questo accorgimento, ma i nostri lettori che dovranno acquistarla faranno bene a richiedere una lampada da proiezione da 100 watt con specchietto incorporato.

Dopo avere acquistato lampada e zoccolo, fate in modo che, una volta innestata la lampada, il filamento di questa venga a trovarsi esattamete al centro del foro di comunicazione con le lenti condensatrici.

La guida per le diapositive si costruisce facilmente in lamiera di alluminio e sarà fissata alle due pareti laterali, in corrispondenza delle fessure che avremo praticato, con delle viti per legno o con dadi. Sistemati i vari elementi del proiettore, non ci resta altro da fare che inserire una diapositiva a colori, accendere la lampada e fare le prime prove di proiezione.

Per ottenere una buona visione è necessario che l'asse del proiettore sia perpendicolare allo schermo e che l'immagine sia ben *messa a fuoco:* è necessario, cioè, che l'obiettivo venga leggermente spostato in avanti o indietro, finché i contorni delle immagini non appaiano ben nitidi e precisi.

Scattate pure ora con la vostra macchina fotografica, non importa di che tipo sia, delle diapositive a colori o acquistatele, nella sicurezza che questo proiettore vi conserverà integra tutta la loro bellezza.

Così, le più splendide immagini di tutte le parti del mondo entreranno nella vostra casa, senza che il loro fascino abbia ad esserne minimamente alterato.

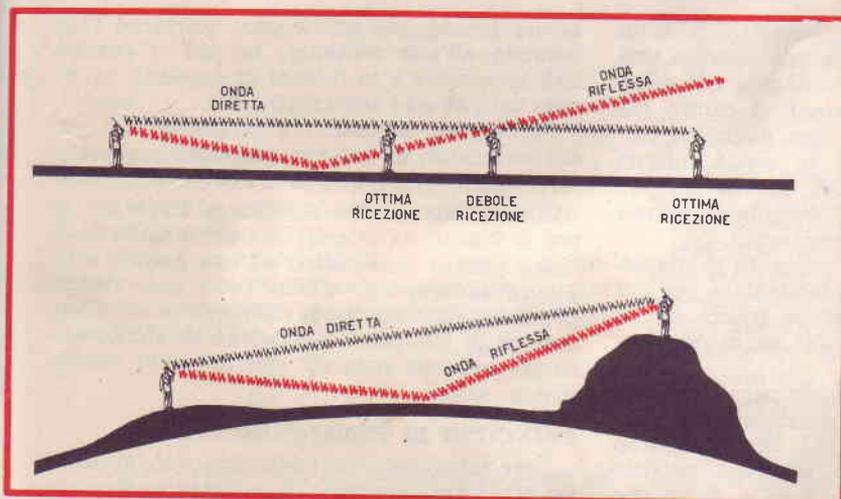
Sapete costruire un radiotelefono capace di raggiungere i 30 Km di portata?

Calcolare la distanza massima raggiungibile da un ricetrasmettitore?

Conoscete il comportamento di un'onda spaziale, di terra o ionosferica?

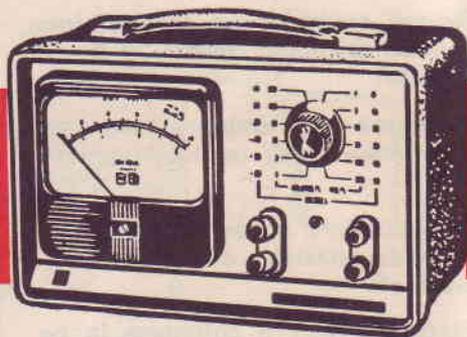
Siete in grado di collegare in parallelo in push-pull, due transistori finali per aumentare la potenza di un trasmettitore?

Tarare la bobina di compensazione per un'antenna di 1 metro in modo che si ottenga la massima efficienza di trasmissione?

Se non sapete rispondere ad una sola di queste domande, a voi occorre il volume Radiotelefoni a Transistor 2°...

Ciascun progetto, come di consueto, è corredato di chiarissimi schemi pratici e di dettagliati « sottoschemi » relativi ai particolari più interessanti (ad esempio gli stadi di AF). In tal modo il lettore avrà una chiara e completa visione di tutto il montaggio.

Il 2° volume - non dimenticatelo - è un volume doppio e sarà venduto a sole L. 800 (anzichè a L. 1.200).

Non vi suggeriamo di affrettarvi, se volete richiederlo, ma vi diciamo solo:
RICHIEDETECELO AL PIÙ PRESTO, ANZI SUBITO!
Vi basti sapere che, considerando le numerosissime richieste pervenuteci, abbiamo esaurito la prima edizione in soli 25 giorni; ora è pronta la ristampa e per ricevere il volume potrete servirvi del modulo di c/c postale che troverete a fine rivista.

UN

Per il dilettante un problema di difficile soluzione è certamente quello di riuscire a stabilire il valore di determinati componenti quando non sia più possibile rilevarlo dalla apposita dicitura. Succede così che molti componenti — quali compensatori o condensatori fissi e variabili — che potrebbero benissimo essere impiegati per i più svariati montaggi, diventano dei pezzi « sconosciuti » ed inutilizzabili solo perché non si è in grado di conoscerne la capacità. Questo problema che interessa numerosissimi lettori, vogliamo oggi risolverlo, presentando un capacimetro in grado di individuare con assoluta precisione capacità da 1 pF a 0,1 microfarad.

Spesso, rovistando nel cassetto o nello scatolone delle cianfrusaglie per scovare una vite od una rondella da impiegare nel montaggio che stiamo realizzando, ci capita tra le mani qualche pezzo che non dovrebbe certo trovarsi in quel luogo. Si tratta magari di un paio di condensatori ancora efficientissimi che probabilmente avrebbero potuto trovar posto nel nostro montaggio.

Purtroppo la dicitura indicante la rispettiva capacità non è più individuabile per cui i due condensatori dal valore ignoto se ne tornano ingloriosamente a far parte del ciarpame anonimo.

Ogni tanto, magari, ci ripromettiamo di tirarli fuori e di tentare qualcosa per liberarli dall'incognito, ma poi non facciamo nulla (anche perché non sapremo proprio cosa fare in proposito), anzi va a finire che ai due componenti sconosciuti se ne aggiungono poco a poco altri e poi altri ancora.

Tutto ciò non è un danno di proporzioni colossali, è vero, ma non è nemmeno un'economia. Perché allora non cercare di risolvere questo problema? Un Capacimetro pratico ed efficiente è, in questo caso, proprio quello che fa per voi, senza contare che si dimostrerà sempre di valido e costante ausilio nella vostra attività di sperimentatore.

Lo strumento che vi presentiamo, infatti, non solo è in grado di fornirvi direttamente in picofarad il valore di qualsiasi condensatore ignoto, ma potrà pure provarne l'isolamento all'alta tensione; in più vi consentirà la verifica e la misura di capacità contenute tra i 10 ed i 100.000 pF.

Un'apprezzabilissima prerogativa di questo strumento di cui non possiamo sottovalutare l'importanza è una notevole precisione unita ad una grande facilità di impiego; se poi a queste caratteristiche aggiungiamo un basso prezzo realizzativo ed una grande semplicità costruttiva, siamo certi esso verrà, prima o poi, a far parte della vostra strumentazione di laboratorio e vi sarà di valido aiuto sia nei casi normali che in quelli decisamente critici.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Per misurare una resistenza non occorrono strumenti speciali; è sufficiente disporre di una pila e di un milliamperometro e far quindi scorrere la corrente attraverso la resistenza: il milliamperometro ce ne indicherà il valore. Infatti sapendo che l'intensità della corrente che attraversa la resistenza è proporzionale al valore della resistenza stessa, (cioè: più alta è la resistenza, più bassa è la corrente che scorre), si può, sulla base di questo principio, tarare la scala dello strumento in OHM, e conoscere immediatamente il valore sconosciuto della resistenza in prova.

Per il condensatore il problema si rivela, invece, più complesso in quanto la corrente

CAPACIMETRO *di* PRECISIONE

continua non può attraversarlo; solo la corrente alternata ne sarebbe in grado (ed in tal modo il condensatore si comporterebbe come una resistenza), ma occorre ricordare che la intensità della corrente alternata che attraversa un condensatore è proporzionale non solo alla capacità di questo, ma anche alla frequenza della tensione stessa applicata. Per cui maggiore è la frequenza, più elevata è la corrente che scorre (o scorrerà) attraverso il condensatore.

Una pratica formula per ricavare il valore della resistenza che offre il condensatore al passaggio della tensione alternata, è la seguente:

$$\frac{159.155.000}{C \times f} \times 1.000$$

dove « C » rappresenta la capacità in pF del condensatore ed « f » la frequenza della corrente alternata in Hz.

In questo caso il valore della « resistenza » opposta dal condensatore prende il nome di Reattanza Capacitiva.

Se ad esempio prendiamo un condensatore d a 200.000 pF, alla frequenza di rete (50 Hz), noteremo che presenterà un Reattanza di 15.915 ohm.

$$\frac{159.155.000}{200.000 \times 50} \times 1.000 = 15.195 \text{ ohm}$$

Qualora invece tale condensatore fosse da 200 pF, la sua Reattanza, a 50 Hz, sarà di ben 15,9155 megaohm.

$$\frac{159.155.000}{200 \times 50} \times 1.000 = 15.915.500 \text{ ohm}$$

Se, poi, il medesimo condensatore si trova in un circuito in cui la frequenza è di ben 10.000 Hz il valore della REATTANZA diverrà assai più basso e cioè di soli 79.577 ohm.

$$\frac{159.155.000}{200 \times 10.000} \times 1.000 = 79.577 \text{ ohm}$$

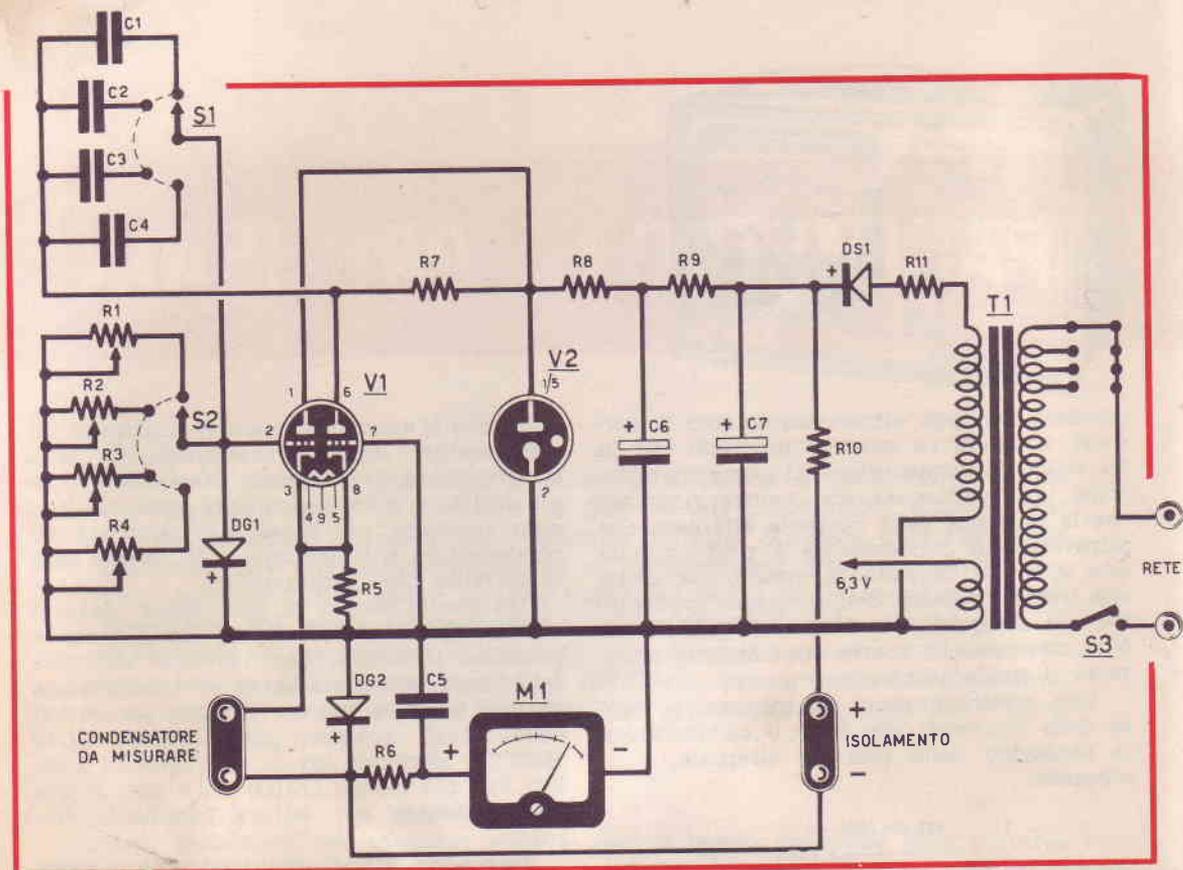
Poiché la corrente che scorre attraverso un condensatore dipende essenzialmente dalla sua reattanza (resistenza), osserveremo che più elevata è la frequenza della corrente alternata applicata, più bassa è la reattanza del condensatore e, logicamente, più elevata sarà la corrente che lo attraverserà.

Da questi esempi si può quindi dedurre che per la misura di piccole capacità non è possibile impiegare una corrente alternata a 50 Hz perché la reattanza del condensatore sarebbe tanto elevata da impedire per piccoli condensatori qualsiasi MISURA DI CORRENTE; portando invece la frequenza a valori ben più elevati (10.000 Hz e più) è possibile ottenere una lettura facilmente rilevabile.

In pratica, quindi, sfruttando per la misura di un condensatore la corrente alternata di rete a 50 Hz, questa non può indicarci con sufficiente precisione valori di capacità inferiori a 500 pF, mentre è risaputo che proprio sulle capacità inferiori ai 500 pF è necessaria la più elevata precisione, impiegandosi queste capacità su circuito di AF.

Un ottimo capacimetro deve pertanto essere costruito da un generatore di corrente alternata ad elevata frequenza e da uno strumento indicatore capace di leggere la corrente alternata che attraversa il condensatore stesso. Quello che appunto vi presenteremo non solo è costituito da un oscillatore di AF progettato appositamente allo scopo, ma anche da un commutatore, in grado di modificare la frequenza di oscillazione in quattro frequenza prestabilita in modo da poter misurare in scala decimale la capacità del condensatore.

La valvola V1, una ECC82 doppio triodo, costituisce nel nostro circuito l'oscillatore multivibratore mentre la frequenza di oscillazione viene definita dai quattro condensatori (C1, C2, C3 e C4).

Impiegando per ogni portata una frequenza di oscillazione diversa, ci è pure possibile — oltre ad ottenere notevole precisione e massima facilità di lettura anche per le capacità più piccole — utilizzare un'unica scala essendo le varie portate multipli di 10.

Quindi se lo strumento adottasse ad esempio una scala suddivisa in 100 parti, la prima portata sarebbe adatta per leggere direttamente il valore in picofarad; per leggere la seconda occorrerà moltiplicare per 10, per leggere la terza occorrerà poltiplicare per 100 e via di seguito.

I potenziometri R1, R2, R3, ed R4 risultano indispensabili per tarare con assoluta precisione nella fase della messa a punto la scala di ogni portata, in modo che rispetto alla prima ogni portata successiva progredisca secondo multipli di 10. (x 1 x 10 x 100 x 1000).

Il segnale generato dall'oscillatore viene prelevato dal catodo della valvola ECC82 (piedino 3-8) ai capi della resistenza di carico R5 ed applicato ad un terminale del condensatore del quale occorre stabilire la capacità; l'altro terminale si collega invece al circuito di lettura composto dal diodo DG2 (la cui funzione è quella di rendere continua la corrente alternata che ha attraversato il condensatore) e da uno strumentino da 100 microamper (0,1 mA), il quale indicherà la quantità di corrente raddizzata.

Più elevata sarà la capacità del condensatore incognito, più ampia sarà la deviazione della lancetta dello strumento ed essendo tale variazione in proporzione lineare alla capacità, potremo leggere, una volta tarato

R1 - 0,1 megaohm potenziometro lineare
R2 - 0,1 megaohm potenziometro lineare
R3 - 1 megaohm potenziometro lineare
R4 - 1 megaohm potenziometro lineare
R5 - 100 ohm
R6 - 4700 ohm
R7 - 15.000 ohm 2 watt
R8 - 1200 ohm 2 watt
R9 - 1000 ohm 2 watt
R10 - 2,5 megaohm
R11 - 100 ahm 1 watt
Tutte le resistenze, salvo diversamente specificato sono di mezzo watt al 10% di tolleranza
C1 - 100 pF ceramico
C2 - 1000 pF ceramico
C3 - 10.000 pF ceramico
C4 - 0,1 mF polistirolo

lo strumento, il valore in PICOFARAD del condensatore, direttamente sulla scala del microamperometro.

Per garantire la massima precisione al vostro strumento, è necessario che la tensione anodica della valvola oscillatrice risulti del tutto indipendente da qualsiasi variazione che potesse venire prodotta dalla tensione di rete; la soluzione più semplice e razionale per assicurare alla tensione anodica una stabilità costante, è quella di applicare sulla

tensione stessa una valvola stabilizzatrice a gas (quale ad esempio la OA2) di facile reperibilità e di durata illimitata.

La stabilizzazione avviene grazie alle proprietà che hanno i tubi a gas di mantenere costante la tensione ai suoi capi (nel nostro caso a 150 volt), assorbendo una maggiore quantità di corrente non appena la tensione tendesse ad aumentare oltre il valore prestabilito.

L'alimentazione anodica della valvola V1 e la tensione per il circuito di prova dell'isolamento (di cui accenneremo in seguito) viene ricavata dal secondario AT di un trasformatore (T1) che provvede pure a fornire la corrente a 6 volt per i filamenti della valvola; naturalmente la tensione anodica dovrà essere continua ed a tale scopo troviamo il diodo al silicio DS1 che, coadiuvato dal gruppo di filtraggio C7, R9 e C6, fornisce una tensione prefettamente livellata che verrà poi a sua Volta stabilizzata come già detto precedentemente, dalla valvola V2.

Il nostro strumento non avrebbe potuto definirsi completo se non lo avessimo provvisto di un circuito per la prova dell'isolamento; in proposito diciamo che sarebbe assai giudizioso eseguire tale verifica prima di sottoporre il condensatore al controllo di capacità.

Inserendo il condensatore sui morsetti contrassegnati « *isolamento* », esso verrà automaticamente a ricevere una tensione continua perfettamente livellata; in serie a tale tensione porremo lo strumentino — opportunamente protetto da una resistenza contrassegnata con R10 — in modo che un'eventuale perdita nel condensatore verrà denunciata da una deviazione più o meno ampia dell'indice.

Normalmente un condensatore è efficiente quando la lancetta, dopo un brusco balzo dovuto alla carica, ritornerà a zero; se invece constatassimo che l'indice dello strumento indica un passaggio di corrente, non esiteremo a considerare il condensatore difettoso.

Questa prova è determinante per tutti i condensatori a carta, mentre assume una caratteristica puramente orientativa per i condensatori elettrolitici, per i quali — conforme il tipo e le capacità — è ammessa una esigua corrente di perdita.

Ricordate comunque che ai morsetti « isolamento » è presente una tensione di circa 200 volt, per cui non dovranno essere provati condensatori con tensione lavoro inferiore. Ciò vale in particolar modo per gli elettrolitici che dovranno inoltre essere sempre inseriti con il terminale positivo nella boccola corrispondente a tale polarità.

I condensatori a carta, ceramica eccetera, che non presentano problemi di polarizzazione, potranno essere applicati alle due boccole indifferentemente con l'uno o l'altro dei terminali.

C5 - 10.000 pF ceramico a disco
C6, C7 - 32+32 mF elettrolitico 350 VL a vitone o cartuccia
T1 - trasformatore di alimentazione da circa 30 VA (Geloso 173) con secondario AT da 190 volt e a 6,3 per i filamenti (GBC H/189-1)
V1 - valvola ECC82 (12AU7, 12BH7)
V2 - tubo stabilizzatore al neon tipo OA2 (L. 1200)
DS1 - diodo al silicio tipo BY100 (HY100, OA211)
DG1 - diodo al germanio di qualsiasi tipo (OA85)
DG2 - diodo al germanio (come per DG1)
M1 - microamperometro da 0,1 mA (prezzo da 2650 a 3800 lire)
S1, S2 - commutatore rotativo a 2 vie 5 posizioni (GBC G/1003) (Geloso 2003) una posizione rimane libera (vedi schema pratico)
63 - interruttore unipolare a levetta o slittino

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica dello strumento potrà essere intrapresa senza particolari precauzioni; crediamo comunque utile consigliarvi come spunto per l'aspetto esterno, la figurina di testa di questo articolo mentre per la disposizione meccanica interna e per il cablaggio vi riferirete ai disegni di fig. 2.

Il mobiletto non dovrà essere necessariamente metallico: potrà andare bene pure una custodia in legno e, perché no, in plastica.

Il prototipo realizzato nel nostro laboratorio era in alluminio da 1 mm. Il pannello frontale, ritagliato dal medesimo foglio di alluminio, veniva fissato alla scatola a mezzo di 8 viti autofilettanti; al suddetto pannello,

come desumibile dalla fig. 2 oltre ad essere fissati i vari comandi, boccole e strumentino, viene pure fissato il piccolo telaio ricavato dal medesimo materiale impiegato per la realizzazione del mobile. Un angolare, infine, di dimensioni adeguate all'ingombro dei potenziometri di taratura, completa la parte meccanica del capicimetro; esso andrà fissato al telaino principale a mezzo di due viti con dado.

Questa succinta descrizione meccanica non propone certo alcuna particolare innovazione nella realizzazione di uno strumento; crediamo comunque potrà suggerire a molti di voi uno spunto per una razionale costruzione. Qualche accenno ai materiali da impiegare per la parte elettronica riteniamo possa esservi utile specie perché vi porrà in grado di acquistare con cognizione l'occorrente e di sfruttare materiali già in vostro possesso con conseguente economia di costi.

La valvola V1 è una ECC82 (o 12AU7) che potrà essere sostituita senza apportare alcuna modifica al circuito od alle connessioni degli zoccoli, dalla 12AT7 o dalla ECC81, oppure dalla 12BH7.

Non consigliamo invece l'impiego della ECC83 e 12AX7 che, anche se di connessioni uguali, non riesce a generare una oscillazione di sufficiente ampiezza per il nostro strumento. Per la valvola stabilizzatrice V2 si impiegherà la OA2 (sia della Philips che di costruzione americana); potrete trovarla con facilità sia dalla GBC che in qualsiasi filiale Philips; presso quest'ultima Casa potrete pure eventualmente richiedere la corrispondente 150B2.

Il diodo raddrizzatore da noi impiegato è il moderno BY100, che potrà essere sostituito dal diodo OA211 o OA214 o da qualsiasi altro adatto per raddrizzare tensioni di circa 220 volt. Chi poi fosse in possesso di un raddrizzatore al selenio da 250 volt/50 mA potrà ugualmente impiegarlo. Per il trasformatore consigliamo l'impiego del Geloso numero 173 da una trentina di watt. Anche i GBC H/189-2, H/188, H/184-3 e pure il piccolissimo H/185, sono adatti allo scopo; ricordiamo in proposito che le caratteristiche di T1 possono essere elastiche, purché l'avvolgimento secondario AT fornisca una tensione tra i 180 e 250 volt e naturalmente ci sia il secondario a 6, 3 volt per i filamenti.

Il microamperometro, infine, sarà da 0,1 mA con la scala più ampia possibile; andranon bene pure quegli strumentini giapponesi che costano all'incirca 2.600 lire; qualora, invece, foste in possesso di uno strumento più sensibile di quello indicato, potrete compensare la lettura, portando il valore di R6 a 10.000 ohm.

Concludendo l'esame dei materiali ricorderemo infine che C6 e C7 fanno parte di un elettrolitico doppio a vitone che potrà essere sostituito da uno doppio a cartuccia come pure da due singoli di valore prossimo a quello richiesto.

Il cablaggio non presenta certo nessuna difficoltà: aiutandovi con lo schema pratico, che vi presentiamo nel disegno, chiunque di voi, anche se non ha una profonda competenza nel campo radio potrà realizzare con successo questo semplice strumento; la massima attenzione sarà rivolta al collegamento del commutatore (un Geloso o un GBC) e dei piedini delle due valvole ricordando che la lettura dei numeri corrispondenti ai piedini stessi si effettua in senso orario partendo dalla tacca di riferimento e guardando naturalmente gli zoccoli dalla parte dei collegamenti. La polarità di DG1 e DG2 è pure importante quanto la polarità del diodo raddrizzatore DS1: avendo comunque rappresentato chiaramente nel disegno tutti i componenti come realmente sono, non potrà sussistere il minimo dubbio.

Se il vostro montaggio ai fini di una razionale stabilità richiedesse ancora una o più basette di quante noi ne abbiamo impiegate, fatelo pure, purché prestiate attenzione a non collegare fili percorsi da tensione ai terminali che si collegano a massa: tali terminali ovviamente potranno servire solo per quei fili che dovranno collegarsi a massa.

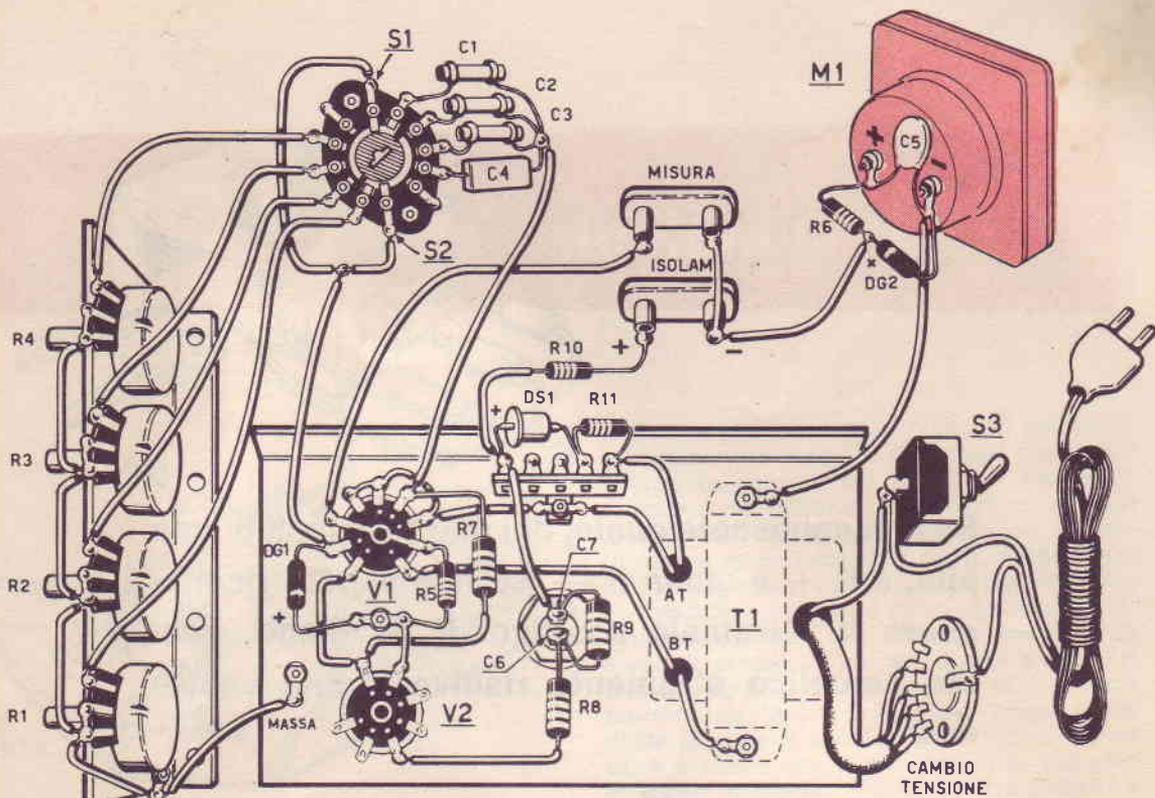
Ricordiamo infine che una disposizione di questo o di quel componente diversa dalla nostra, non influirà minimamente sul risultato finale; lo stesso dicasi per il cablaggio, che potrà anche differire notevolmente da quello eseguito da noi, senza pregiudicare né il funzionamento né la precisione dello strumento.

MESSA A PUNTO E TARATURA

Ultimata la costruzione sarà necessario effettuare una accurata taratura dello strumento, taratura che non dovrà più essere ritoccata se non quando sarà necessaria sostituire la valvola V1.

Per la taratura ci dovremo munire di quattro condensatori con valori corrispondenti alla lettura fondo scala dello strumento e precisamente: uno da 100 pF, uno da 1.000 pF, uno da 10.000 pF ed, infine, uno da 100.000 pF. Trattandosi di condensatori «campione» da cui dipende la precisione della lettura che otterremo dal nostro capacimetro, sarà bene acquistare tipi di buona qualità e con la minore tolleranza possibile.

La taratura ora si presenta quanto mai semplice: inseriremo il condensatore da 100 pF nei morsetti «misura» e posto il commutatore di portata in corrispondenza della misura «100 pF» regoleremo il potenziome-

tro R1 fino a far coincidere la lancetta dello strumento a fondo scala. Sposteremo ora il commutatore sulla « portata » 1.000 pF inseriremo sui morsetti il condensatore da 1.000 pF e regoleremo per il fondo scala R2, in seguito inseriremo il condensatore da 10.000, poi quello da 100.000 e tareremo rispettivamente R3 ed R4 sempre per il fondo scala dello strumento.

Qualora, caso veramente improbabile, non riusciste ad ottenere una deviazione dell'indice fino al fondo scala, ritoccherete il valore della resistenza di catodo della V1 portandola, secondo la necessità, da 100 ohm a 120-150 fino ad ottenere una totale deviazione della lancetta anche senza che i potenziometri di regolazione siano a fondo corsa.

Terminata l'operazione di taratura, il vostro strumento è già in grado di farvi conoscere la capacità di qualsiasi condensatore sconosciuto.

Per ricercare la capacità sconosciuta di un condensatore sarà utile commutare lo strumento sempre sulle capacità più alte, riducendole poi progressivamente sino alla portata utile. In questo modo eviterete di far sbattere la lancetta dello strumento a fondo scala, cosa che potrebbe benissimo accadere, nel caso abbiate inserito, ad esempio, un condensatore da 5.000 pF sulla portata « 100 pF » fondo scala.

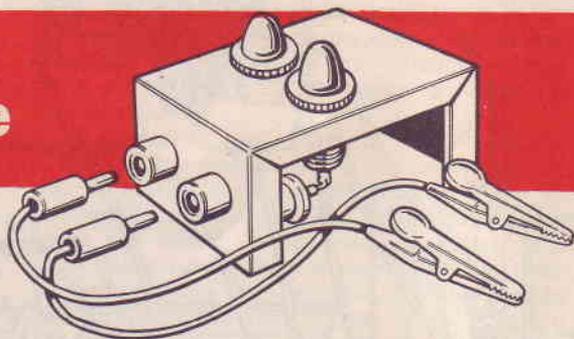
Nella scelta del microamperometro consigliamo di acquistarne uno che abbia la scala suddivisa da 1 a 10 o da 1 a 100 in quanto risulterà facilitata la lettura del condensatore sconosciuto.

Se ad esempio la scala fosse suddivisa da 1 a 10 nella prima portata « 100 PF FONDO SCALA » non dovremo far altro che aggiungere uno zero al valore indicato dalla lancetta, così se ad esempio la lancetta ci indicasse 5, la capacità del condensatore sarebbe di 50 pF; per la seconda portata aggiungeremo due zero, nella terza tre ecc.

Se la scala sarà suddivisa da 1 a 100, la prima portata ci darà direttamente il valore in PF; per la seconda sarà necessario aggiungere un solo zero, mentre per la terza due zero.

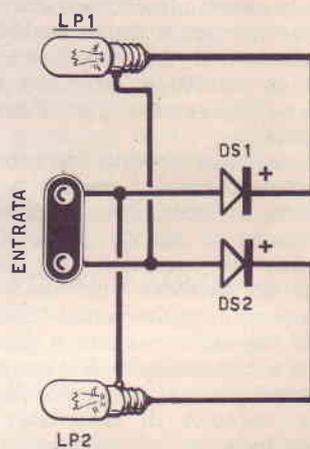
In corrispondenza delle quattro posizioni del commutatore di portata sarà utile indicare il fattore di moltiplicazione per ottenere direttamente il valore in PF del condensatore. Se ad esempio lo strumentino che acquistate porta le indicazioni fino a 100, sotto ogni posizione del commutatore segnerete pF x 1, pF x 100, pF x 1000 in modo che moltiplicando la cifra risultante sul fondo scala per il fatto segnato da voi in corrispondenza di ogni posizione del commutatore, si ottenga la lettura reale di ogni portata (del resto tale procedimento si applica anche per la lettura delle varie misure su di un comune tester); non dimenticate di apporre sotto le quattro boccole le diciture (« isolamento » e « misura »).

Per le boccole « isolamento » sarà utile contrassegnare il morsetto positivo per poter inserire nella giusta polarità i condensatori elettrolitici.

UN semplice

Se non conoscete quale, dei due terminali di una pila, è il + e quale il —, se non sapete riconoscere il terminale positivo di un diodo, questo semplice strumento risolverà ogni vostro dubbio.

È chiaro — e basta il titolo per rendersene conto — che questo breve articolo è dedicato ai dilettanti nel vero senso della parola, a coloro, cioè, che iniziano i primi passi nel campo della radio e per i quali i dubbi, le incertezze e le difficoltà impreviste sono all'ordine del giorno. Uno dei più comuni problemi che si presenta al principiante, specie se non possiede ancora un tester, è quello della polarità: non sempre, infatti, è in grado di stabilire qual è il + di una batteria o di un accumulatore, o conoscere se una tensione è alternata o continua o, ancora, individuare quale dei due terminali di un diodo fornisce tensione positiva e viceversa.

Il progetto che ora vi presentiamo serve appunto per risolvere questi problemi e potrà forse rivelarsi utile anche ai più esperti. Lo schema è molto semplice: esso consta di due diodi al silicio tipo OA2210 — capaci di raddrizzare fino a 400 volt o 0,5 amper — collegati a due lampadine da 6 volt 0,15 amper, in modo che congiungendo all'entrata i due morsetti di una pila, si verifichi l'accensione della lampadina dal lato in cui entra la tensione positiva. In questo apparecchio si possono collegare pile da 4,5 a 9 volt e persino pile con tensioni di soli 1,5 volt; in tal caso, però, la lampadina essendo da 6 volt, si illuminerà debolmente. Per poter avere una discreta luminosità, sarebbe necessario adeguare le lampadine alla pila e sostituire quelle da 6 volt con altre da 2,5 volt.

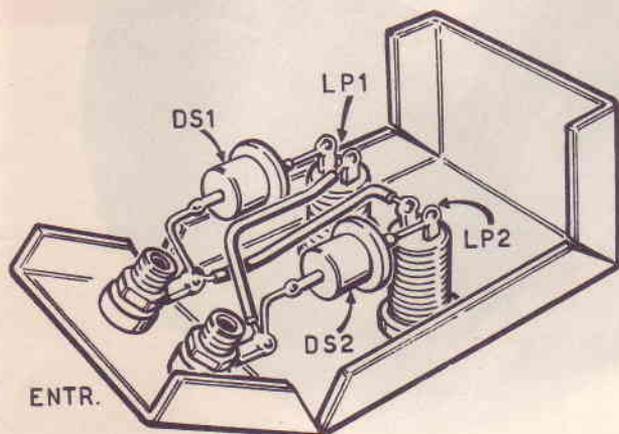
Per stabilire se una determinata corrente è alternata o continua, applicatela ai due

DS1 - DS2 - diodi al silicio OA210

LP1 - LP2 - da 3 a 9 volt lampadine da 6 volt 0,15 amper

LP1 - LP2 - da 160 a 220 volt lampadine al neon da 130/160volt

2 - boccole per l'entrata

2 - porta lampadine con gemma colorata

PROVAPOLARITÀ

morsetti; se la tensione in esame è alternata, le due lampadine si accenderanno *contemporaneamente*.

Volendolo, è possibile misurare tensioni continue o alternate da 160 a 250 volt sostituendo le due lampadine a filamento con due lampade al neon da 130/160 volt.

Per quanto riguarda il controllo dei diodi, precisiamo che il nostro strumento può determinare la polarità dei soli diodi capaci di erogare come minimo 150 milliamper e, quindi, dei diodi raddrizzatori; verranno pertanto esclusi quei rivelatori i quali, normalmente, non sono in grado di fornire tale corrente. Per stabilire la polarità di un diodo sarà sufficiente applicare una tensione continua di 6 volt ai morsetti d'entrata di una pila interponendo, poi, il diodo in serie al terminale positivo. Se la lampadina che prima senza diodo in serie si accendeva, ora rimane spenta, è evidente che il terminale che abbiamo collegato al morsetto della « prova polarità » è quello NEGATIVO. Invertendo il diodo noteremo che la lampadina si accenderà ed in tal caso il terminale collegato al morsetto della « prova polarità » è quello POSITIVO.

Se accadesse che, da qualunque lato inserissimo il diodo, la lampadina si accendesse, è evidente che il diodo è in cortocircuito.

DA un

Oggi vogliamo presentarvi un progettino che, pur esulando dal campo dell'elettronica, riuscirà certamente ad interessarvi. Si tratta di realizzare un microscopio partendo da un comune binocolo.

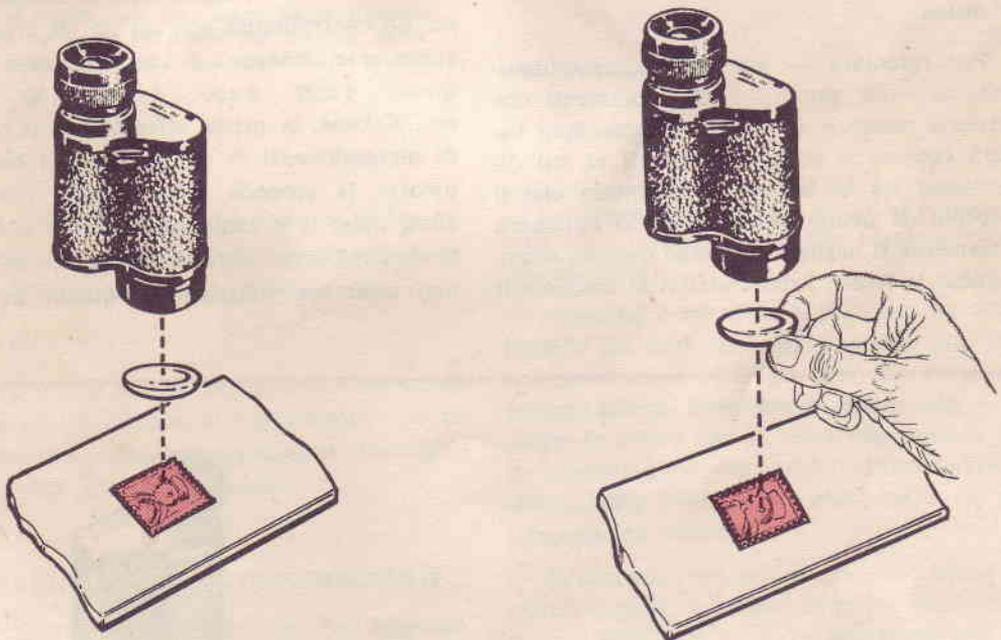
Ovviamente il progetto rimane lettera morta se il binocolo non ce l'avete, né, d'altra parte, vi consigliamo di acquistarne uno appositamente, riteniamo, comunque, che siano molti i nostri lettori a possedere un binocolo di cui — a voler essere sinceri — non sanno che farsene, o quasi. Non crediate che fra noi ed i binocoli esista un fatto personale, per carità; conveniamo, anzi, che questo strumento — specie se di marca — rappresenta sempre un oggetto di pregio, ma, diciamolo francamente, quante volte lo adoperate? Vediamo quindi di prenderlo fuori dalla sua custodia e di trasformarlo — senza manomissione alcuna — in un microscopio vero e proprio.

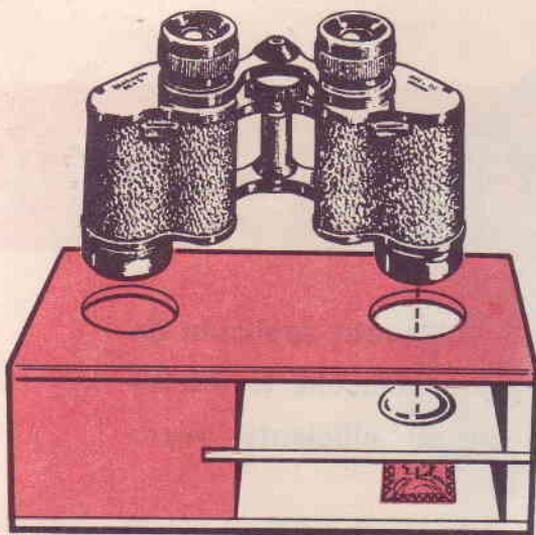
Servirà al nostro scopo sia un binocolo da montagna da 8-10 ingrandimenti, che uno da teatro da 3-4 ingrandimenti; avviamente, più lo strumento sarà selettivo, maggiore sarà la resa che otterremo dal microscopio. In linea di massima — a seconda del binocolo impiegato — potremo ingrandire un'immagine da 40 a 100 volte, risultato questo, difficilmente conseguibile con l'impiego di qualsiasi lente d'ingrandimento. Il microscopio di cui vi proponiamo la semplicissima realizzazione, potrà pertanto esservi di valido ausilio in molti settori: nel campo filatelico, nelle osservazioni sugli insetti, per l'esame di tessuti, minerali e, comunque, per qualsiasi altra indagine in cui risultino più che sufficienti gli ingrandimenti indicati.

LA TRASFORMAZIONE

Per tramutare un binocolo in un microscopio è necessario soltanto una lente d'ingrandimento che verrà applicata tra il binocolo e il soggetto da ingrandire, vedasi fig. 1 Il diametro della lente non ha alcuna importanza; andranno perciò benissimo lenti con diametro di 40 come di 10 mm. perché siano in grado di fornire almeno 8-10 ingrandimenti. Dalla potenza della lente dipende, infatti, il numero di ingrandimenti conseguibile dal nostro microscopio. Per quanto riguarda il tipo di lente, nessuna particolarità è richiesta; potrete quindi impiegarne una di tipo piano convessa per oculari oppure una comune lente per fi-

BINOCOLO *un* MICROSCOPIO

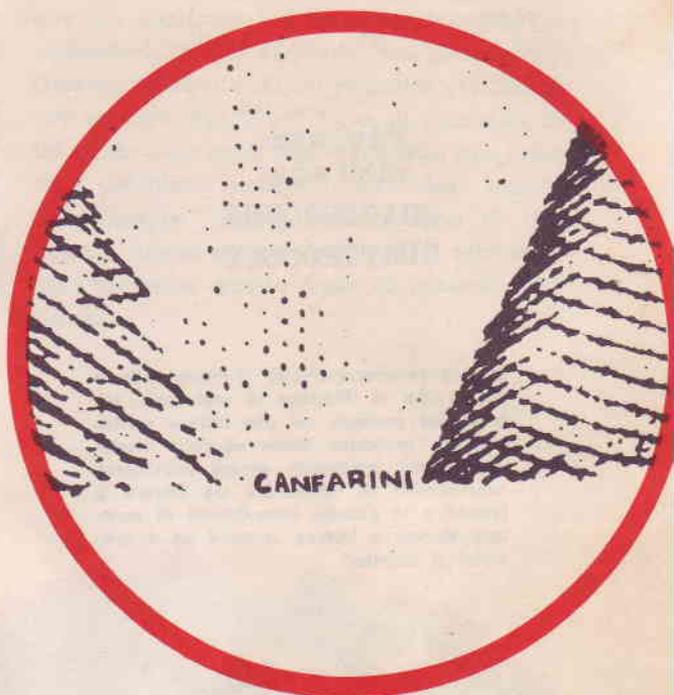
Una comune lente d'ingrandimento applicata davanti all'obiettivo del vostro binocolo, lo trasformerà immediatamente in un efficiente microscopio.

Per modificare un binocolo in un microscopio è sufficiente applicare tra questo e l'oggetto da ingrandire una comune lente d'ingrandimento piano convessa, o una semplice lente per filatelia. La distanza che deve intercorrere tra la lente supplementare, il soggetto ed il binocolo dovrà essere trovata sperimentalmente.

Il sistema più semplice per stabilire tale distanza è questo: tenete il binocolo a circa 10 cm. dal soggetto e, mentre guardate attraverso ad esso, spostate lentamente la lente supplementare verso il soggetto, fino a che l'immagine non risulterà perfettamente a fuoco.

Una volta stabilito la distanza esatta in cui deve trovarsi la lente supplementare potrete autocostruirvi un piccolo supporto in legno, come quello visibile nel disegno. Come avrete constatato la costruzione di tale microscopio non richiede alcune manomissioni del binocolo..

latelici; entrambe reperibili presso i negozi di ottica.

Per calcolare — sia pure approssimativamente — il numero di ingrandimenti che potremo ricavare dal nostro microscopio basterà conoscere gli ingrandimenti ci cui dispongono sia la lente supplementare che il binocolo. Il primo elemento ce lo indicherà ovviamente il negoziante stesso quando acquisteremo la lente; i dati relativi al binocolo li troveremo, invece, incisi sullo strumento stesso. Se controlliamo con un po' di attenzione rileveremo, infatti sul binocolo, cifre come queste: 4 x 20 - 6 x 30 - 6 x 50, 7 x 50 - 8 x 30, ecc, Ebbene, la prima cifra indica il numero di ingrandimenti di cui è dotato il binocolo, mentre la seconda cifra, quella, cioè, che viene dopo il x, indica il diametro della lente dell'obiettivo, elemento, questo, che a noi non interessa. Supponendo quindi di avere

E' possibile aumentare il numero d'ingrandimenti di tale microscopio utilizzando due lenti anziché una sola. Le lenti essendo piano convesse, debbono essere applicate in modo che la parte piana di una lente risulta rivolta verso il binocolo e la parte piana dell'altra verso il soggetto.

Osservando attentamente con il nostro microscopio una banconota da 1000 lire, potrete constatare con estrema facilità che nella parte inferiore della camicia di VERDI — proprio al centro tra i risvolti della giacca — quello che potrebbe essere considerato ad occhio nudo un comune fregio artistico, è invece la firma dell'autore del disegno, come vedesi chiaramente nella foto ingrandita.

un binocolo 8 x 30 ed una lente a 10 ingrandimenti, poi potremo realizzare un microscopio a 80 ingrandimenti. Infatti:

8 x 10 = 80.

Se poi allo stesso binocolo noi abbinassimo una lente capace di raggiungere i 15 ingrandimenti potremmo ingrandire l'immagine di ben 120 volte (8 x 15=120).

LA DISTANZA TRA LENTE E BINOCOLO

E' facilmente intuibile che, del binocolo, noi useremo solo una metà, quella, cioè, sotto il cui obiettivo applicheremo la lente supplementare. Le distanze intercorrenti tra lente, binocolo ed oggetto da visionare debbono, purtroppo, essere scelte sperimentalmente in quanto non è assolutamente possibile indicarle a priori senza conoscere le caratteristiche della lente e del binocolo.

La rilevazione di tali distanze è, comunque, asasi facile; basterà che seguiate questo procedimento:

Prendete il binocolo e ponetelo su di un libro e du altri spessori in modo che disti dal piano circa 10-12 cm. (fig. 2). Sul piano porrete poi un francobollo — ben teso — facendo in modo che si trovi esattamente sotto l'obiettivo del binocolo; il tutto davrà risultare ben illuminato o dal sole ò da una lampada da comodino.

Avvicinate l'oculare al binocolo senza peraltro sperare di vedere apparire qualcosa in quanto solo con la lente supplementare potrete ottenere l'ingrandimento dell'immagine. Prendete perciò la lente ed avvicinatela all'obiettivo del binocolo, poi — sempre guardando attraverso l'obiettivo — spostatela lentamente verso il basso in modo che si avvicini gradatamente al francobollo; naturalmente dovrete fare attenzione a mantenerla il più possibile in posizione orizzontale. Insi-

rivista
rivista
QUATTROCOSE
QUATTROCOSE

Questo microscopio può risultare utile a coloro che si dilettano di grafologia. Un falso, ad esempio od una lettera scritta con due macchine anche se della stessa marca, può facilmente essere individuata controllando la spaziatura tra lettera a lettera o le piccole imperfezioni di scrittura dovute a lettere sporche od a consumo di caratteri.

stiamo ancora sulla necessità di eseguire un avvicinamento assai graduale, anche di pochi millimetri per volta, in modo da non farvi sfuggire il unto « ideale » di messa a fuoco. Vi accorgerete, infatti, che in una determinata posizione, vi apparirà, attraverso il binocolo, la figura ben distinta ed ingrandità. Potremmo dirvi che, una volta individuata tale posizione, avrete già raggiunto lo scopo prefisso e che basterebbe, pertanto, misurare la distanza che intercorre tra piano, lente supplementare e binocolo e fissare il tutto in questa posizione con un supporto qualsiasi (fig. 3); noi però vi consigliamo di effettuare una ulteriore prova abbassando, cioè, di qualche centimetro sia binocolo che lente supplementare onde ottenere una perfetta mssa a fuoco dell'immagine. Infatti, più il binocolo risulterà vicino al piano, più corto sarà il supporto che dovremo costruire e, di conseguenza, anche più facile da realizzare. Noterete infatti che abbassando il binocolo si arriverà ad un punto in cui la lente supplementare quasi toccherà l'obiettivo del binocolo stesso pur rimanendo invariati gli ingrandimenti conseguiti.

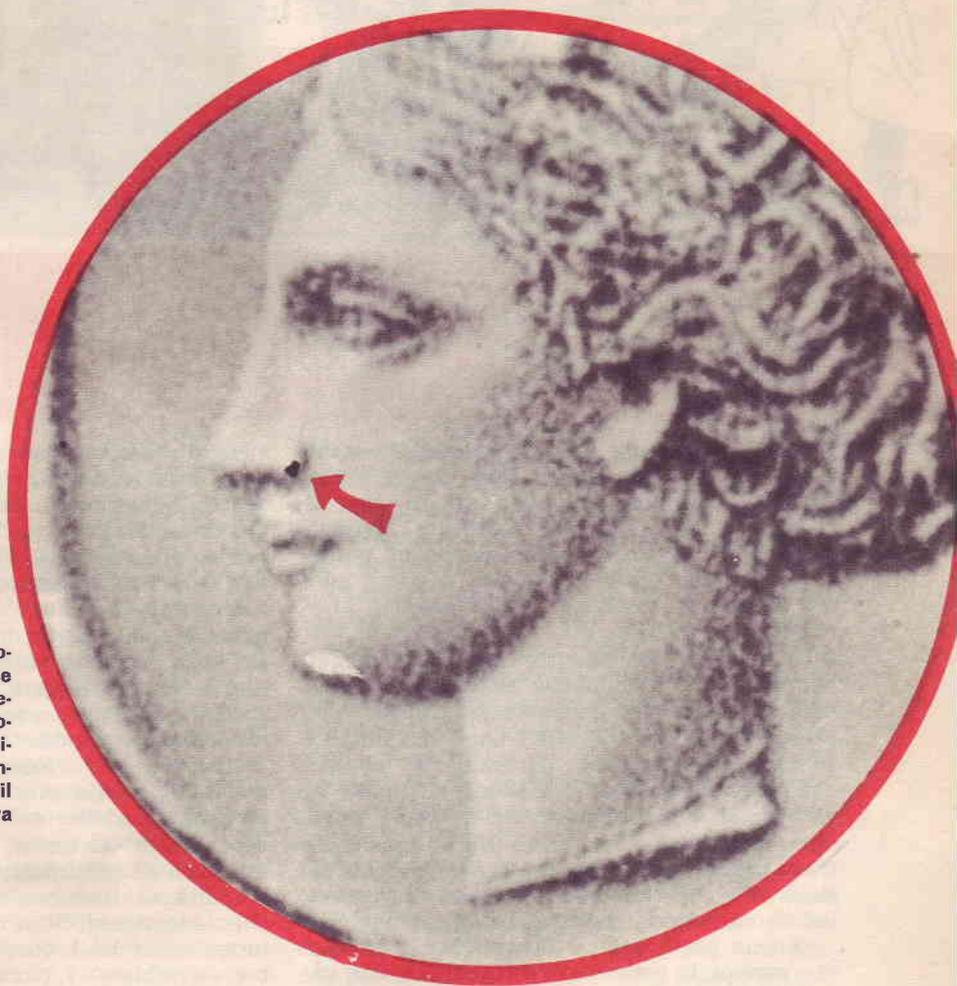
Se desiderate esaminare francobolli, biglietti di banca, tessuti o, comunque, oggetti non trasparenti, il piano di supporto potrà essere costituito da un pezzo di legno sul quale verrà diretta la luce di una lampadina per illuminare convenientemente il soggetto; se vorrete, invece, vedere oggetti in trasparenza quali, ad esempio, le ali di un insetto, un liquido, ecc., il piano di supporto dovrà essere rappresentato da un vetro *sotto* il quale verrà posta la fonte di luce. Tale modifica è assai facile da effettuare in quanto basterà applicare sotto il vetro una qualsiasi lampadina da 4,5 volt, alimentata da una comune pila.

SI POSSONO ANCHE AUMENTARE GLI INGRANDIMENTI

Se poi desiderate aumentare gli ingrandimenti potrete farlo con estrema semplicità impiegando, anzichè una, due lenti di uguali

caratteristiche, accoppiate. Tali lenti poste, come vedesi in fig. 4, con le superfici convesse l'una contro l'altra, ci consentiranno di raddoppiare il numero degli ingrandimenti. Così, ad esempio, usando due lenti da 5 ingrandimenti ed accoppiandole come si rileva dal disegno, conseguiremo lo stesso risultato che avremmo ottenuto impiegando una lente da 10 ingrandimenti.

Per migliorare, infine, la profondità di campo del nostro microscopio e renderlo così adatto a visionare oggetti di un certo spessore, quali potrebbero essere dei pezzetti di roccia, dei minerali o degli insetti, sarà opportuno applicare, tra lente supplementare e lente-obiettivo del binocolo, un piccolo diaframma costituito da un semplice cartoncino con un foro centrale di 1 cm. di diametro. In tal modo otterremo una luminosità più ridotta a completo vantaggio, però, degli oggetti da visionare i quali beneficeranno di una efficace messa a fuoco per tutto il loro spessore anche se questo fosse di notevole consistenza.

Con questo nostro microscopio potrete scoprire le cose più interessanti ed imprevedibili, osservando un francobollo che a prima vista risultava normale abbiamo constato, ad esempio, che il naso della figura presentava una piccola imperfezione.

E' un fatto ormai scontato che il radioascoltatore « comune » manifesta poca o nessuna curiosità per la gamma delle onde corte giudicandola o di scarso interesse o troppo selettiva per offrire qualcosa di dilettevole. Rivolge quindi ostinatamente la sua predilezione alle normali emittenti ad onde medie anche se i tradizionali e, spesso, limitati programmi gli offrono un diletto decisamente modesto.

Possiamo, invece, affermare che la gamma delle onde corte è in grado di offrire una infinita varietà di programmi il cui interesse è almeno pari, se non superiore, a quello offerto dalle stazioni ad onde medie.

TRASFORMIAMO LE ONDE CORTE in ONDE MEDIE con

Sulle onde corte è, infatti, possibile ascoltare le notizie ed i comunicati che si scambiano regolarmente i dilettanti, il che di per se stesso dovrebbe costituire un'audizione non priva di fascino per ogni persona moderna e intelligente. Ma a parte questo genere di ascolto che, pur essendo altamente apprezzabile, può non interessare tutti, è bene rendersi conto che ogni Nazione, per grande o piccola che sia, si serve delle onde corte per far giungere la propria voce e le proprie idee in tutti i paesi del mondo. Per far ciò organizza, naturalmente ad ore determinate, speciali emissioni destinate ai vari paesi e commentate nella lingua originale di ciascuno di questi. Naturalmente le trasmissioni in italiano sono frequentatissime ed è così possibile ascoltare direttamente ciò che hanno da dirci Russia, Giappone, Stati Uniti, Palestina, Brasile, Polonia, India, eccetera.

Una volta individuate le stazioni trasmittenti e le ore di trasmissione, non dovremo che girare la manopola del nostro apparecchio radio per metterci in contatto con il resto del mondo senza muovere di casa e godere di un servizio informazioni di cui non possiamo negare l'immediato interesse.

Se poi abbiamo qualche modesta nozione di inglese, di tedesco o di francese appresa a scuola, quale migliore e più efficace occasione per completarla o perfezionarla seguendo costantemente le emissioni provenienti dai rispettivi paesi d'origine?

Anche per chi ama la musica di qualunque genere, le onde corte offrono una tale varietà di ascolto, da potere in ogni momento del giorno e della notte soddisfare le preferenze di ciascuno: non è forse un godimento genuino ascoltare, ad esempio, uno « spiritual » originale da Harlem, un « cha cha cha » da Rio od una canzone Hawaiana sintonizzando Honolulu? Così dicasi per le stazioni ad onde corte di Andorra, Montecarlo, Lisbona, ecc. che trasmettono quasi in continuità musica leggera in esecuzioni di classe e sulle quali è sempre possibile sintonizzarsi avendone una soddisfacente audizione.

Esistono però alcuni inconvenienti di carattere generale che finiscono col limitare la ricezione delle onde corte o a scoraggiarne l'ascolto: si tratta, appunto, di una certa difficoltà di sintonizzazione e di una precaria stabilità di ricezione che i comuni apparecchi radio reperibili in commercio presentano, proprio perché i costruttori non curano come dovrebbero i circuiti destinati, appunto,

alla ricezione delle onde corte.

Per avere prestazioni eccellenti, occorrerebbe migliorare gli apparecchi riceventi: spesso, purtroppo, ciò risulta impossibile per diversi motivi: in primo luogo può darsi che non desideriate o non vi sia consentito manomettere il vostro apparecchio radio; secondariamente quasi sempre vi mancherà lo spazio per eseguire in modo estetico le necessarie modifiche; infine taluni apparecchi mancano completamente di qualsiasi predisposizione alla ricezione delle onde corte.

Nessuna modifica da apportare al ricevitore: un semplice ed ingegnoso apparecchio applicato all'esterno sarà in grado di convertire in onde medie le frequenze delle onde corte. Pertanto, tenendo l'apparecchio sintonizzato sulle onde medie vi sarà possibile ricevere tutta la vastissima gamma delle onde corte e, naturalmente, le notizie ed i messaggi che si scambiano i radioamatori.

...on il "CONVERTER"

Noi di Quattrocose, conoscendo a fondo questo problema, non potevamo esimerci dal ricercarne una soluzione soddisfacente, per cui ci siamo proposti di presentarvi un CONVERTER capace di tramutare le frequenze delle onde corte in onde medie in modo che qualsiasi ricevitore OM possa captarle. Sarete quindi in grado di ricevere, applicando il CONVERTER al vostro comune apparecchio radio, l'intera gamma delle onde corte sulla *frequenza delle onde medie*, con tutti i vantaggi che più avanti illustreremo.

Prima però di descrivervi il circuito del CONVERTER vogliamo spiegarvi, con la semplicità consueta della nostra rivista, il principio sul quale si basa; ciò perché desideriamo che ogni particolare sia da voi eseguito a ragion veduta e sulla scorta di nozioni teoriche che forse ignorate e che potranno completare la vostra cultura in campo radiotecnico.

LA CONVERSIONE DI FREQUENZA

Pensiamo che pochi appassionati di tecnica radio ignorino come funziona un apparecchio ricevente del tipo detto « supereterodina ». Comunque, per i più inesperti cercheremo di spiegare in sintesi il principio sul quale si basa tale apparecchio perché ciò risulta indispensabile per capire come funziona, a sua volta, il nostro CONVERTER.

Se noi applichiamo ad una valvola o ad un transistor due frequenze diverse (una generata da un oscillatore locale ed una captata dall'antenna), ne otteniamo una terza il cui valore corrisponde esattamente alla differenza dei valori delle prime due. Se, per esempio, si ha un oscillatore (inserito nell'apparecchio) capace di originare una frequenza di 1.670 KHz, mentre il circuito di sintonia capta una frequenza di 1.200 KHz, all'uscita si possono raccogliere TRE FREQUENZE:

1. - la frequenza di 1670 KHz generata dall'oscillatore locale;

2. - la frequenza di 1200 KHz captata dal ricevitore;

3. - la DIFFERENZA tra le due frequenze, e precisamente 1670-1200 = 470 KHz.

Sulla scorta di questo principio è costruito ogni ricevitore supereterodina: la prima valvola o il primo transistor funziona da MISCELATORE o CONVERTITORE di frequenza, convertendo cioè tutte le frequenze captate in una frequenza di valore fisso, comunemente scelta sui 470 KHz e chiamata MEDIA FREQUENZA.

Per poter ottenere ciò occorre che l'oscillatore locale della supereterodina modifichi, per ogni emittente captata, il valore della sua frequenza e lo misceli poi al segnale di AF captato dall'antenna in modo che sussista sempre un divario di 470 KHz. Perciò nel variabile a due sezioni che troviamo sempre applicato in ogni ricevitore fig. 1, una sezione serve per sintonizzare la stazione da ricevere e l'altra per modificare la frequenza dell'oscillatore locale. Entrambe le sezioni sono collegate ad un unico perno per cui, aumentando la capacità della sezione di sintonia aumenta, proporzionalmente, anche la capacità dell'oscillatore generatore di alta frequenza. Così, se ad esempio abbiamo il ricevitore capace di sintonizzarsi da 1.600 KHz a 550 KHz, avremo anche un oscillatore locale di AF in grado di generare una frequenza da 2.070 a 1020 KHz, come risulta

dalla tabella sotto riportata:

Frequenza oscillatore locale		Frequenza da ricevere		Frequenza risultante della diff.
2.070	—	1.600	=	470
2.075	—	1.605	=	470
2.080	—	1.610	=	470
ecc.	—	ecc.	=	ecc.
ecc.	—	ecc.	=	ecc.
1.050	—	580	=	470
1.040	—	570	=	470
1.030	—	560	=	470
1.020	—	550	=	470

Convertite in tal modo tutte le frequenze captate in una unica di valore fisso, potremo amplificare quest'ultima con uno o più stadi, accordati sulla **FREQUENZA FISSA** di 470 KHz.

FISSO L'OSCILLATORE VARIABILE LA MF.

Abbiamo dunque visto che negli apparecchi radio tipo « supereterodina » i due condensatori variabili (quello di sintonia e quello del circuito oscillatore di alta frequenza) sono direttamente abbinati in modo che la differenza fra la frequenza captata dall'antenna e quella generata dall'oscillatore sia di valore fisso pari a 470 KHz.

Noi potremo però costruire una supereterodina del tutto insolita rendendo fissa la frequenza dell'oscillatore, ma modificando, con un condensatore variabile, il valore della M.F. Infatti, come si vede nella Fig. 2, se abbiamo un circuito oscillatore fisso che generi, per esempio, un segnale di AF di 2.070 KHz, per poter ricevere la gamma delle onde medie dai 1.600 ai 550 KHz, sarebbe necessario che il circuito di media frequenza si accordasse in sincronismo con quello di sintonia nel modo seguente:

Oscillatore locale a frequenza fissa		Frequenza da ricevere		Valore su cui dovrebbe accordarsi la media freq.
2070	—	1600	=	470
2070	—	1500	=	570
2070	—	1400	=	670
ecc.	—	ecc.	=	ecc.
ecc.	—		=	ecc.
2070	—	580	=	1490
2070	—	570	=	1500
2070	—	560	=	1510
2070	—	550	=	1520

Da ciò comprendiamo che per costruire una supereterodina noi possiamo indifferentemente lasciare fisso il valore di accordo della MF variando la frequenza dell'oscillatore, oppure lasciare costante la frequenza dell'oscillatore variando il valore della MF. Per costruire un ricevitore « supereterodina » è più pratico mantenere fissa la MF e variare la frequenza dell'oscillatore, ma nel caso si voglia allestire un convertitore di frequenza, può riuscire al contrario molto più conveniente mantenere fissa la frequenza dell'oscillatore e far variare quella della MF.

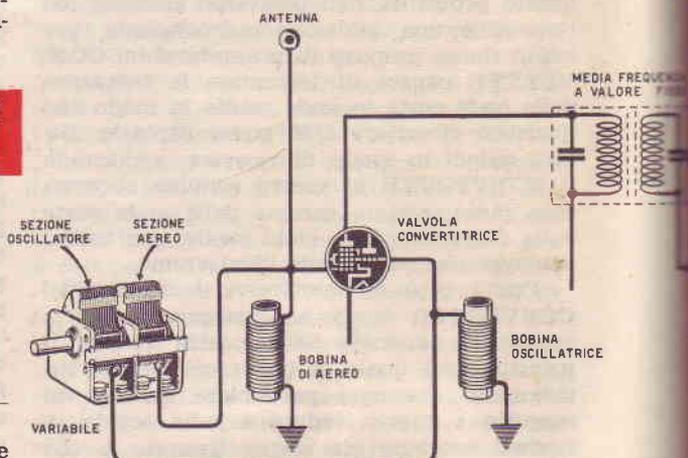
UNA SUPERETERODINA PER LE ONDE CORTE

Supponiamo ora di voler ricevere la gamma delle onde corte che va dai 6900 ai 7950 KHz (gamma dei 40 metri).

Adottando il sistema dell'oscillatore a frequenza variabile e la MF a 470 KHz noi dovremo progettare un oscillatore capace di fornire una frequenza da 7370 a 8420 KHz. Infatti:

Frequenza oscillatore		Frequenza da ricevere		Valore della MF
7370	—	6900	=	470 KHz
7270	—	6800	=	470 KHz
ecc.	—	ecc.	=	ecc.
ecc.	—	ecc.	=	ecc.
8320	—	7850	=	470 KHz
8420	—	7950	=	470 KHz

Se invece noi scegliamo il secondo sistema mantenendo, cioè, fissa la frequenza dell'oscillatore locale, dovremo modificare il va-

lore della MF. Supponiamo pertanto di scegliere per l'oscillatore una frequenza fissa di 8500 KHz: per ricevere la frequenza da 6900 a 7950 Kc, la media frequenza dovrà variare da 1600 KHz a 550 KHz.

KHz oscillatore locale a frequenza fissa		KHz circuito sintonia		KHz media freq.
8500	—	6900	=	1600
8500	—	7100	=	1400
8500	—	7500	=	1000
8500	—	7700	=	800
8500	—	7900	=	600
8500	—	7950	—	550

In pratica dovremo accordare il circuito di MF del nostro convertitore da 1600 a 550 KHz, frequenze comprese nella gamma da metri 187 a 545; praticamente cioè su valori che ricadono sulla gamma delle *onde medie* di una qualsiasi radio.

Se osserviamo la scala delle onde medie di un apparecchio radio, vedremo che le frequenze di sintonizzazione vanno appunto da circa 1600 KHz pari a m. 187 a circa 550 KHz, pari a metri 545.

Ora se inseriamo l'uscita del nostro convertitore sull'entrata AEREO e TERRA di un qualsiasi apparecchio radio (togliendo la antenna nella radio e collegandola nel convertitore), ruotando la manopola di sintonia dell'apparecchio ricevente commutato sulle onde medie, *non riceveremo* più con esso le onde medie, bensì le *onde corte* di frequenza compresa fra i 6900 e i 7950 KHz pari rispettivamente a metri 43 e 37. In pratica cioè l'apparecchio radio funziona per il nostro convertitore, come *amplificatore di MF.*

I VANTAGGI DI UN TALE CONVERTITORE

I vantaggi che si ottengono mediante la conversione con frequenza di oscillatore fissa — specialmente quando lo si usa per captare le onde corte — sono notevolissimi.

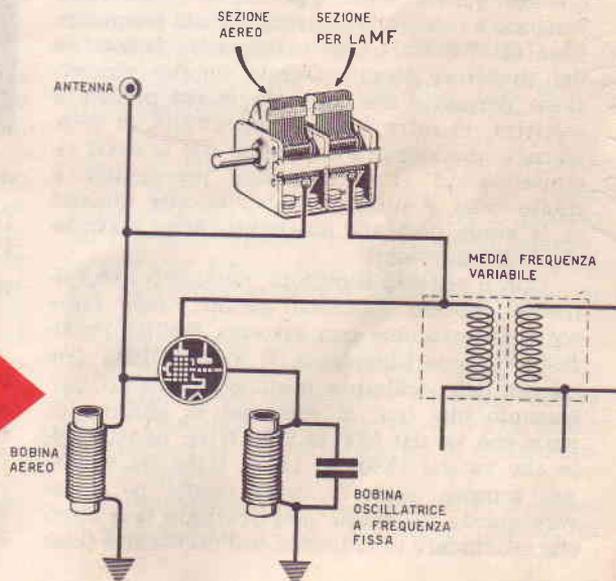
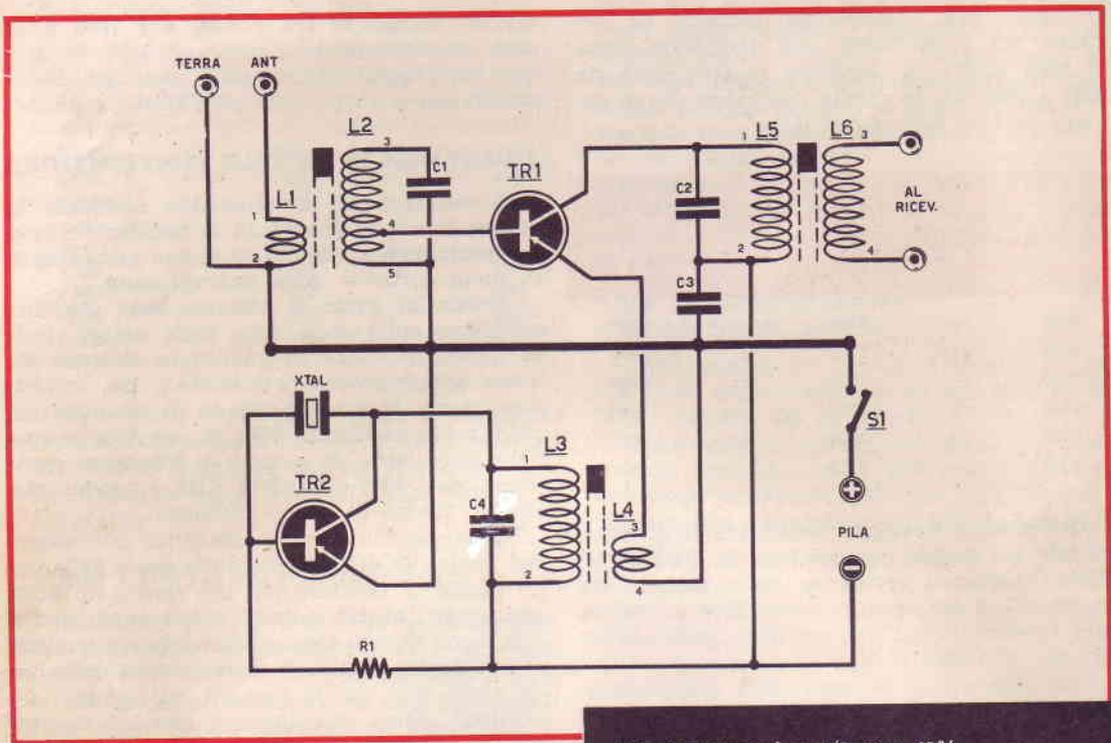
Prima di tutto la ricerca della stazione emittente sulla scala delle onde medie risulta molto facilitata in quanto la sintonia diviene maggiormente «spaziata». Se, infatti, osserviamo la scala parlante di un apparecchio radio, notiamo che, in corrispondenza delle onde corte, la gamma di frequenze comprese fra i 6900 ed i 7950 KHz è condensata in uno spazio di pochi millimetri.

Tale gamma invece, trasferita per mezzo del nostro CONVERTER sulla scala delle onde medie, si estende per uno spazio di molti centimetri; si può quindi intuire come risulti facile con questo sistema sintonizzare qualsiasi emittente, poiché se nella gamma delle onde corte in 1 cm vi fossero, ad esempio, 20 stazioni, senza una sintonia con un avanzamento micrometrico (di cui solo i ricevitori professionali dispongono) si riuscirebbe a sintonizzare soltanto le stazioni più potenti. Con il nostro sistema, invece, le stazioni che si trovano in 1 cm. di banda, verrebbero spaziate di circa 25 cm.

Un altro vantaggio è costituito dall'aumento di sensibilità in quanto il convertitore che verrà poi applicato al ricevitore amplifica il segnale di AF.

Ma il requisito più importante è senza dub-

In una supereterodina è sempre presente una valvola doppia con funzione di oscillatrice di AF e miscelatore del segnale AF captato dall'antenna. Sono inoltre presenti due variabili, uno applicato sul circuito di sintonia AEREO e una su circuito OSCILLATORE LOCALE in modo che variando la frequenza di ricezione, cambia automaticamente la frequenza dell'oscillatore locale; tra queste due frequenze, perciò esisterà sempre una differenza di 470 KHz pari al valore sul quale è accordata la MF.

Se teniamo fissa la frequenza dell'OSCILLATORE LOCALE di una supereterodina, variando la sintonia del circuito d'aereo, varierà ora la frequenza del segnale convertito, per cui, come potrà vedersi dala tabella N sarà necessario variare in continuità la sintonia della MF affinché questi risulti sempre sintonizzata sulla frequenza del segnale convertito.

bio caratterizzato dal notevole aumento di selettività. Infatti con il nostro convertitore il segnale di AF captato dall'antenna prima di essere rivelato viene, per ben due volte, *convertito di frequenza,* accorgimento, questo, che viene adottato soltanto nella costruzione di ricevitori professionali molto costosi (a doppia conversione). In definitiva il nostro dispositivo non fa altro che convertire tutte le frequenze delle onde corte in onde medie e quando queste sono applicate nel ricevitore vengono a loro volta convertite nella frequenza fissa di 4700 KHz cioè nella media frequenza del ricevitore stesso. Questa duplice conversione permette una sintonia molto precisa e selettiva, vi offre, cioè, la possibilità di selezionare una stazione emittente che si trovi vicinissima ad un'altra. Questa prerogativa è molto utile e diventa indispensabile quando ci si vuole dedicare all'ascolto delle trasmissioni dei dilettanti.

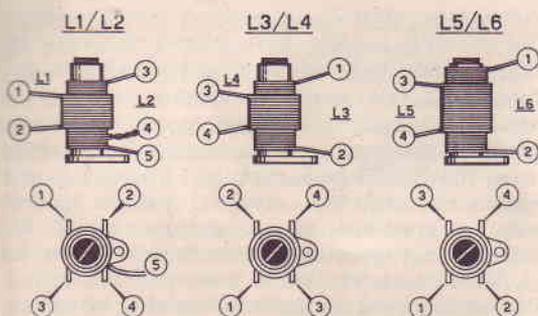
Con il sistema illustrato, possiamo naturalmente captare qualsiasi gamma delle onde corte e cortissime con estrema facilità modificando opportunamente il valore della frequenza dell'oscillatore fisso. Supponiamo, per esempio che non ci interessi la gamma di onde che va dai 6900 ai 7950 KHz, bensì quella che va dai 13.400 ai 14.450 KHz. Se vogliamo sempre usare le onde medie per ricevere queste frequenze non dovremo fare altro che modificare la requenza dell'oscillatore fisso

R1 - 0,47 megaohm 1/2 watt 10%
C1 - 22 pF ceramico
C2 - 100 pF ceramico
C3 - 10.000 pF ceramico
C4 - 22 pF ceramico
L1/L2 - circuito accordato di ingresso (vedi testo)
L3/L4 - circuito accordato dell'oscillatore (vedi testo)
L5/L6 - circuito accordato di uscita (GBC O/486) (vedi testo)
TR1 - transistore PNP per AF tipo AF115 (AF114, OC171, OC170)
TR2 - transistore PNP per AF tipo AF115 (OC171, OC170)
XTAL - cristallo di quarzo per la conversione (per i valori vedi testo)
Pila - da 4,5 volt
S1 - interruttore unipolare a slitta

da 8500 a 15000 KHz. Infatti:

13.450 + 1.600 = 15.000 KHz
14.450 + 500 = 15.000 KHz

IL CIRCUITO ELETTRICO DEL CONVERTER

Lo schema che noi abbiamo realizzato prevede l'uso di 2 transistors per alta frequenza tipo PHILIPS OC171, che potranno essere sostituiti con ogni altro transistor purché adatto ad amplificare le onde corte e cortissime. Così per esempio potrete tranquillamente usare transistors del tipo OC170, AF114, AF115 ecc. I due transistori, come si vede dalla fig. 4 esplicano le seguenti funzioni:

La bobina L2 è provvista di presa intermedia ad un quarto di avvolgimento dal lato massa e cioè alla 15.a per i 40 metri, alla 7.a per i 20 ed alla 3.a per i 10.

I supporti per le bobine saranno di diametro esterno di 6 - 7 mm provvisti di nucleo di regolazione (GBC 0/681).

	40 METRI		20 METRI		10 METRI	
	spire	filo Ø	spire	filo Ø	spire	filo Ø
L1	10	0,15	6	0,25	4	0,8
L2	60	0,15	30	0,25	12	0,8
L3	60	0,15	30	0,25	12	0,8
L4	10	0,15	6	0,25	4	0,8
L5**	170	0,15	170	0,15	170	0,15
L6**	60	0,15	60	0,15	60	0,15

**** La bobina L5/L6 può essere acquistata in commercio (GBC 0/486) (Corbetta CS2).**

TR1 - amplificatore di AF miscelatore
TR2 - oscillatore a frequenza fissa

Come vi abbiamo spiegato in precedenza, il transistor TR 2 viene fatto oscillare su di una frequenza fissa usando per tale scopo un « cristallo di quarzo » la cui frequenza di lavoro caratteristica verrà scelta in funzione della gamma di onde corte che si desidera ricevere. Non vi sarà difficile trovare a basso prezzo fra il matreiale « surplus » cristalli di questo genere; comunque per avere cristalli nuovi ci si potrà rivolgere alla « Labes » via Lattanzio 9 Milano e naturalmente presso le sedi GBC della vostra zona.

Se abbiamo a nostra disposizione diversi quarzi potremo immediatamente sapere quali frequenze saremo in grado di captare con il nostro apparecchio radio sulla gamma delle onde medie; sottraendo alla frequenza caratteristica di lavoro del cristallo di quarzo, le frequenze (minima e massima) che la « supereterodina » a nostra disposizione può sintonizzare sulla gamma delle onde medie. Supponendo di avere trovato un cristallo di quarzo che oscilli sulla frequenza di 8050 KHz, e sapendo che il nostro apparecchio radio ricevente può sintonizzare, sulle onde medie, frequenze da 550 a 1600 KHz, avremo:

8050 — 550 = 7400 KHz
8050 — 1600 = 6450 KHz

Usando altri cristalli con diverse frequenze di lavoro, potremo facilmente esplorare tutta la gamma delle onde corte e cortissime o quelle porzioni di tale gamma che particolarmente ci interessano. Se ad esempio, vi interessano le gamme dilettantistiche, dalla tabella qui riportata potrete stabilire qual'è la frequenza minima e massima del quarzo da impiegare in questo Converter

40 metri dai 7000 ai 7150 KHz
(quarzi da 7550 KHz a 8750 KHz)
20 metri dai 14000 ai 14400 KHz
(quarzi da 12800 KHz a 13450 KHz)
15 metri dai 21000 ai 21550 KHz
(quarzi da 21550 KHz a 23150 KHz)
10 metri dai 28000 ai 29700 KHz
(quarzi da 28550 KHz a 31300 KHz)

Per ottenere che il transistor TR2 oscilli alla frequenza del cristallo, occorre che la bobina L3 sia accordata approssimativamente su tale frequenza. Sarà facile raggiungere questo scopo regolando il nucleo della bobina stessa, modificandone lievemente le spire o agendo nei due modi insieme. Si potrà anche inserire, al posto di C4, un compensatore variabile da 300 pf operando quindi opportunamente su di esso.

Dalla bobina L3 il segnale viene prelevato ed inserito, attraverso l'avvolgimento L4, sul terminale E del transistor TR 1 per potere essere miscelato al segnale in arrivo in modo da ottenere la voluta frequenza di « battimento »o di « conversione ».

Il transistor TR1 amplificherà la frequenza che il circuito L2/C1 ha sintonizzato, lo

miscelerà con la frequenza del circuito oscillatore e dal terminale C potremo prelevare il segnale convertito Quest'ultimo sarà trasferito alla bobina L5 accordata approssimativamente sul centro banda delle onde medie e cioè sugli 850 KHz, da cui poi passerà alla bobina L6 ed infine, per mezzo di un cavetto coassiale per televisione da 75 ohm, sarà portato alle boccole di presa Antenna e Terra del ricevitore supereterodina sintonizzato sulle onde medie.

E' assolutamente indispensabile che questo ultimo spezzone di cavetto coassiale (e quindi schermato) sia collegato alla presa di terra od alla « massa » costituita dal telaio del ricevitore, per evitare che questo sia in grado di captare qualche emittente sulle onde medie disturbando il funzionamento del nostro convertitore. Per lo stesso motivo tutto il convertitore dovrà essere convenientemente schermato e cioè rinchiuso entro una custodia interamente metallica. Occorre insomma evitare che qualsiasi parte di esso, ad eccezione della presa di antenna e del cristallo di quarzo, fuoriesca dalla custodia metallica.

Fig. 5 - Schema pratico del converter su circuito stampato.

REALIZZAZIONE PRATICA

La costruzione del convertitore è priva di difficoltà ed il montaggio può essere eseguito sia nella maniera tradizionale — impiegando una basetta di bachelite forata ed i classici rivetti di ottone — sia adottando la nuova tecnica dei circuiti stampati. Quest'ultimo procedimento — senz'altro consigliabile — è stato seguito anche da noi nella realizzazione del primo prototipo e di altri successivi per diverse bande come diremo in seguito.

Teniamo a precisare che pur presentandovi la realizzazione su circuito stampato non significa che la disposizione da noi adottata (fig. 5), non sia valida per un montaggio di concezione classica (basetta e rivetti); anzi, dal disegno potrete agevolmente ricavare la disposizione degli elementi ed il relativo cablaggio. A tale proposito vi anticipiamo che, se il montaggio verrà eseguito nella maniera tradizionale, non sarà necessario far compiere ai fili di collegamento tutti i giri viziosi che venissero notati nel disegno: potrete invece semplificare l'insieme del cablaggio senza che abbiano a presentarsi inconvenienti di sorta.

Comunque, chi vorrà costruire con noi il convertitore su circuito stampato, utilizzerà i consigli ed i suggerimenti che, in merito a tale tecnica, abbiamo dato sul n. 5 del 1966. Ci permettiamo di insistere sull'argomento in quanto — visti i lusinghieri consensi riscossi dal procedimento suddetto — siamo profondamente convinti che ciascuno di voi sarà in grado di realizzare su circuito stampato non solo questo semplice schema, ma progetti ben più complessi. Per quanto riguarda i materiali necessari alla realizzazione delle piastrine, la nostra segreteria è a vostra completa disposizione per fornirvi tutto l'occorrente. I nuovi lettori potranno avere ogni chiarimento in proposito richiedendo, appunto, il citato n. 5 della nostra rivista.

Ritornando alla realizzazione pratica, comincerete con il calco del disegno che, essendo in grandezza naturale, sarà riportato direttamente sulla piastrina di rame vergine tagliata, naturalmente, in base alle dimensioni dell'originale; il calco verrà eseguito con l'ausilio di un foglio di carta carbone non dimenticando che il disegno di fig. 6 è presentato dalla parte del rame in modo da permettere, appunto, l'immediata possibilità di riprodurlo. Eseguito il calco segnerete con un punzone improvvisato la posizione di tutti i fori nei quali naturalmente andranno infilati i vari componenti. Diciamo subito che po-

treste imbattervi in qualche componente — da voi acquistato per la realizzazione — che non combaci perfettamente con la posizione dei fori; in tal caso niente paura: basterà che modifichiate leggermente la disposizione da noi adottata. Passerete poi all'operazione «vernice» coprendo con l'apposito inchiostro protettivo tutto il tracciato del circuito come nel disegno originale quindi, dopo aver eseguito un ultimo controllo circa la perfetta corrispondenza tra il vostro disegno e quello di fig. 6, provvederete ad ogni eventuale ritocco prima di mettere nel bagno corrosivo la piastrina trattata. Ricordate che il ritocco, cioè la raschiatura di probabili imperfezioni del disegno (come bordi del tracciato imprecisi, punti del circuito non perfettamente coperti, ecc.), pur non essendo un'operazione determinante per il perfetto funzionamento dell'apparecchio riveste, tuttavia, una certa importanza specie per quanto riguarda il lato estetico del vostro lavoro. Se, dunque, ci teneste ad una esecuzione ordinata e precisa, eseguite con attenzione e pazienza l'operazione di ritocco dato che essa non potrà certamente venire effettuata dopo l'immersione del circuito nel bagno corrosivo. Ultimato il ritocco procederete all'immersione della piastrina nella soluzione corrosiva e la estrarrete solo quando sarà completamente asportato tutto il rame che non era stato coperto dall'inchiostro protettivo Il processo di corrosione si compie, in genere, in 20, 25 minuti. Un risciacquo in acqua corrente toglierà eventuali tracce della soluzione corrosiva mentre del comune alcool denaturato basterà ad asportare l'inchiostro che ha protetto il circuito. Per la foratura — che sarà la nostra prossima operazione — ci muniremo di un piccolo trapano: con una punta da 1,5 mm praticheremo i fori per i vari componenti, mentre con una punta da mm 3 provvederemo ai fori per il fissaggio delle bobine e per il passaggio delle viti di fissaggio della piastrina al mobiletto od alla scatolina che conterrà anche le pile.

A questo punto è necessario fare una considerazione: il circuito del convertitore può essere impiegato per l'ascolto di differenti bande, sia di amatori che di emissioni normali e la costruzione dell'apparecchietto potrà essere intrapresa per una di queste bande: 40 metri corrispondenti a 7 MHz; 20 metri che corrispondono a 15 MHz ed, infine, 10 metri che corrispondono a 27 MHz.

Diciamo subito che non è possibile realizzare il medesimo convertitore per tutte e tre le bande in quanto per ciascuna di esse è necessario un quarzo particolare e delle bobine con caratteristiche ben diverse Ora, prima di provvedere alla realizzazione delle bobine e, naturalmente, all'acquisto del cristallo, dovrete decidere quale banda desiderate ascoltare. Alcuni di voi potranno scegliere il convertitore per i 10 metri onde captare le comunicazioni che avvengono con i radiotelefoni portatili sintonizzati sui 27-29 MHz; altri potranno realizzarlo per ascoltare i radio amatori europei che trasmettono sui 40 metri; ci sarà infine chi desidererà ricevere la banda dei 15 o dei 20 metri, sulla quale potrà captare i radioamatori di tutto il mondo, dalla Spagna al Messico, dagli Stati Uniti alla Russia, dal Giappone all'Australia.

I dati delle bobine relative alle gamme radiantistiche sono riportati nella tabella di figura 4 unitamente al valore di frequenza del cristallo di quarzo che si dovrà scegliere per potersi sintonizzare sulle onde medie. Per la costruzione delle bobine impiegherete un supporto in plastica, provvisto di nucleo di regolazione, che abbia un diametro esterno di circa 6-7 mm.; bene si presta al nostro caso il

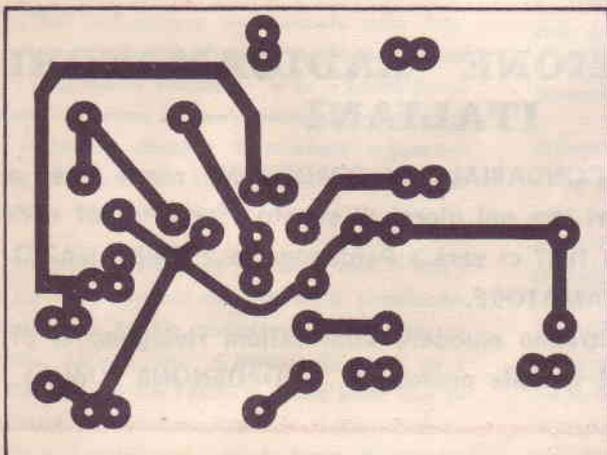



Fig. 6 - Disegno del circuito stampato che dovrete riprodurre su di un foglio di carta lucida e riportare sulla lastra di rame. Il disegno di fig. 5 è invertito rispetto a questo poiché i componenti sono visti dal lato della bachelite e non dal lato del rame.

tipo O/681 della GBC che è pure provvisto di quattro linguette metalliche per la saldatura dei terminali degli avvolgimenti.

Vogliamo ricordarvi che la bobina L5/L6 può anche essere acquistata in commercio già avvolta dato che si tratta di una comune bobinetta di antenna per onde medie provvista di avvolgimento di sintonia (L5) e di quello di aereo (L6); alla GBC potrete richiederla con il n. O/486, ma in qualsiasi negozio di radio potrete trovare la « Corbetta » tipo CS2 che è praticamente uguale. Chi desiderasse, comunque, autocostruire tale bobina, troverà i dati sulla citata tabellina

Una volta in possesso di tutti i componenti del convertitore non ci mancherà altro che procedere al relativo montaggio sulla basetta.

MESSA A PUNTO

Per consentire al nostro piccolo ma efficiente convertitore un perfetto funzionamento sarà necessaria una opportuna messa a punto al fine di conferirgli la massima sensibilità.

La prima operazione sarà rivolta a porre in oscillazione il transistor TR2, componente vitale per la conversione: ci muniremo allora di un tester qualsiasi e di un diodo al germanio di qualunque tipo, quindi, posto il tester come voltmetro in C.C. con una portata minima (2 o 5 volt fondo scala), inseriremo in serie ad uno dei puntali il diodo al germanio realizzando così un elementare misuratore di AF. Ora collegheremo il terminale libero del tester alla massa dell'apparecchio ed il terminale munito di diodo all'emettitore di TR1 onde leggere la tensione di uscita dell'oscillatore a quarzo. Acceso l'apparecchio, provvederete, regolando il nucleo di L3/L4, ad ottenere sullo strumento la massima lettura; naturalmente, nel caso la lancetta dello strumento tendesse a muoversi verso sinistra, dovrete invertire la polarità del diodo. Con questa operazione la regolazione più importante è stata eseguita ed il nostro convertitore è già in grado di funzionare. Bisognerà, ora, regolare le altre due bobine allo scopo di ottenere la massima sensibilità: per tale taratura dovremo collegare il convertitore all'apparecchio radio per onde medie ed effettuare la connessione tra la bobina L6 ed i morsetti di antenna e terra della radio; fatto ciò potremo captare le prime emissioni sulla banda da noi scelta.

Qualcuno di voi, però, potrebbe disporre di una radio che non ha la presa di terra: in questo caso la terra è costituita dal telaio ed al telaio sarà collegata quindi la calza metallica del cavo.

Superato anche questo piccolo inconveniente (che a qualcuno potrebbe presentarsi), possiamo collegare un'antenna all'ingresso del convertitore, quindi, posto l'apparecchio in funzione assieme alla radio OM, capteremo una stazione dilettantistica qualsiasi intervenendo, per ora, sulla sola sintonia del ricevitore. Sintonizzata una stazione che sia ricevuta circa a metà scala, provvederemo — regolando prima il nucleo di L5/L6 e poi quello di L1/L2 — ad ottenere la massima sensibilità del convertitore e, di conseguenza, la massima chiarezza del segnale ricevuto.

A questo punto non ci rimane che fissare con un po' di cera i nuclei delle bobine ed inserire definitivamente nel mobiletto di plastica il nostro apparecchio pronto per l'impiego.

Piccoli annunci

Agli ABBONATI è riservata, durante l'anno, l'inserzione di uno o più annunci gratuiti per un totale di sessanta parole.

Tutti i lettori possono servirsi di questa rubrica per offerte, vendita e scambio di materiali come pure per offerte e richieste di lavoro.
La Direzione si riserva di rifiutare gli annunci che riterrà non consoni alla serietà od al nome della rivista come non si assume alcuna responsabilità su eventuali vertenze che avessero a sorgere tra compratori ed offerenti.
TARIFFE DI INSERZIONE
L. 20 a parola. L'importo potrà essere corrisposto al nostro indirizzo a mezzo vaglia postale od in francobolli.

VENDO « Corso Elettra 1966 » Radio Stereo/MF completo con provavalvole provacircuiti oscillatore modulato MA/MF tester 10.000 Ohm/V attrezzi vari e due altoparlanti 18 cm. ∅. - Giradischi Philips 1966 a transistor L. 15.000 (prezzo Lit. 28.000). Garantisco ogni cosa. Indirizzare a: Ruta Pasquale, Radio S. Alessandro - Via Momentana 1325 - Roma.

CERCO TECNICO capace costruire radiomicrofono Monitor pubblicato sul n. 7/66 completo di mobiletto. Indirizzare offerte con spesa dettagliata a: Vittorio Saltarelli - Condominio Mosena - Tavernelle (Vicenza).

VEDERE NEL BUIO!!! Binocoli a raggi infrarossi Lire 26.000. Sola cellula L. 6.000. Proiettore per detti L. 5.000. Scrivere: Harris, Bcm/Mini, London W.C. 1 - England.

MINIDRILL, Microtrapano inglese a batteria: fora, sega, lucida, spazzola. Da L. 4.900. Opuscolo da: Harris, Bcm/Mini, London W.C. 1 - England.

SI ESEGUONO col sistema professionale della fotoincisione i circuiti stampati relativi ai progetti pubblicati su « Quattrocose Illustrate » e su « Radiotelefoni a Transistor » a prezzi accessibilissimi anche ai radioamatori, costruttori dilettanti. Si accettano ordinazioni anche per un solo pezzo. Rivolgersi a: Walter Manzini - Via G. Reni 17 - Carpi Modena).

VENDO PICCOLO registratore Grunding mod. « Niki » velocità 9,5 cm/s portatile completamente transistorizzato. Funzionante ma da revinsionare, conservato in buono stato. Alimentazione: 4 batterie da 1,5 V ed 1 da 3 V. Corredato di due bobine di nastro BASF LGS 26 da 90 m. escluso microfono. Prezzo L. 15.000 trattabile. Indirizzare a: Vaser Gianni - Via F. Denza 25 - Roma.

SVENDO STOCK micromotori Siemens elettrici di alta precisione con riduttore 15:1 incorporato, ∅ esterno 20 mm., 4 Volt continua, 0,5 Amper max., in astuccio antiurto di plastica al prezzo di L. 2.400 cadauno più L. 350 per spese postali. Pagamento anticipato. A richiesta, condizioni come sopra, tipo da 15 mm. ∅ esterno, 2 Volt, peso 12 grammi, senza riduttore (applicabile su richiesta nei rapporti 41:1, 141:1, 485:1, con sovrapprezzo di L. 1.450). Indirizzare offerte a: Dorino Maitan - Stuttgart-Postlager 1 W. - Germany.

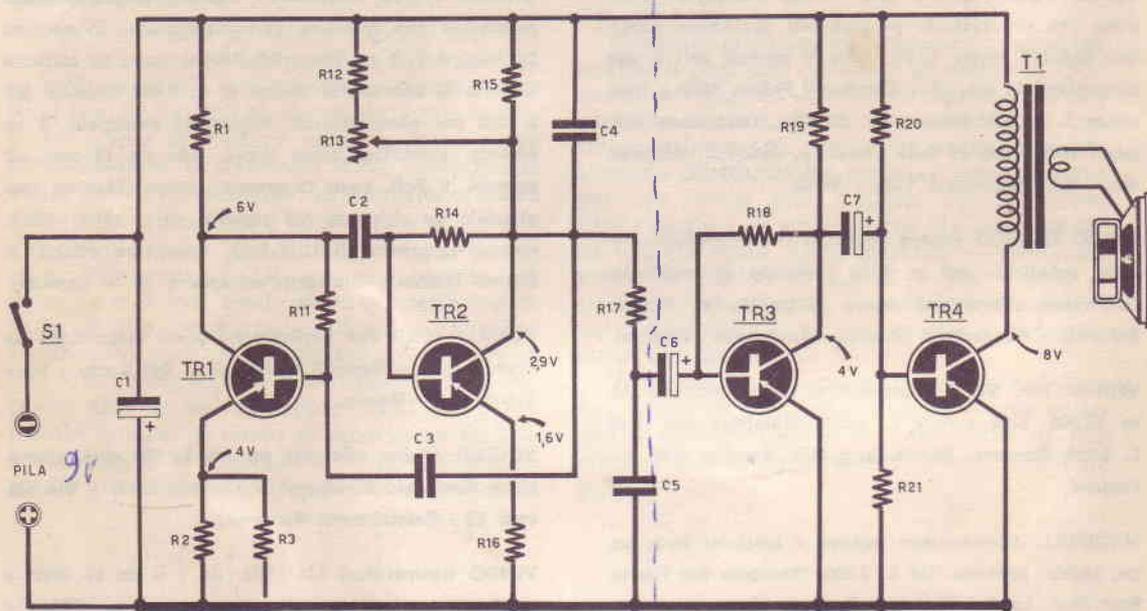
CINEAMATORI! Per applicazione piste magnetiche su films 8 mm. e Super 8 rivolgersi a: Del Conte - Viale Murillo 44 - Milano.

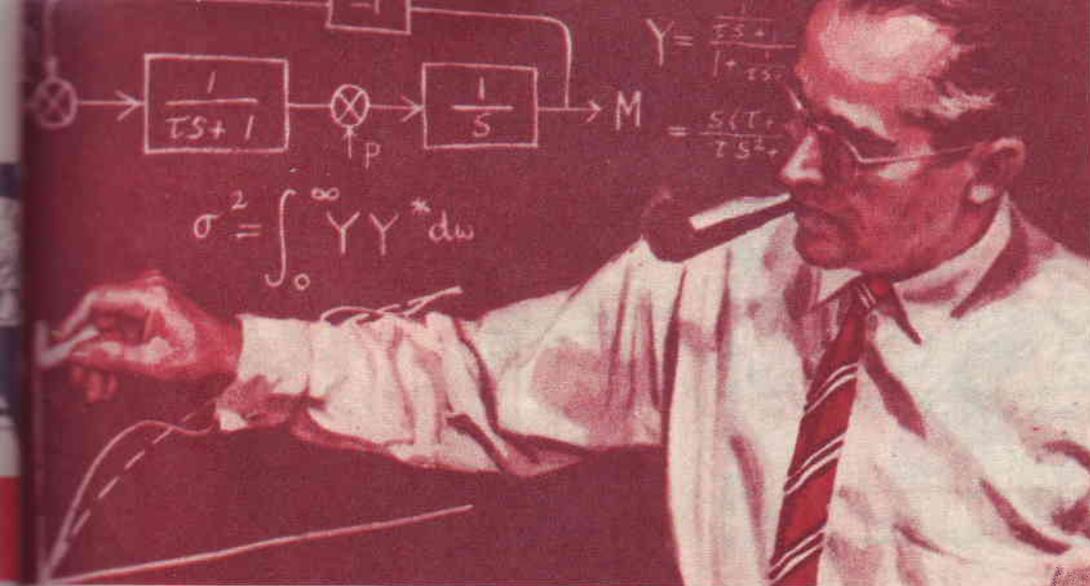
VENDESI miglior offerente moneta L. 500 commemorazione dantesca. Rivolgersi a Luciano Corti - Via Cavour 53 - Calolziocorte Bergamo).

VENDO trasmettitori 144 MHz, da 1 e da 10 Watt a L. 27.000, trasformatore d'uscita verticale per ECL84 a L. 1.000. Corso Radio Elettra compreso vario materiale a L. 12.000. Saldatore istantaneo da 100 Watt a L. 2.700. Spedizione contrassegno, indirizzare a: Capilli Domenico - Via Duca Abruzzi 52 - Catania.

POSSIEDO una copia di radiotelefoni a batteria Iris Radio (mod. Telekit - V° International): uno degli esemplari non funziona, gradirei qualcuno che possa ripararlo. Rivolgersi a: Dott. Andrea D'Agostino - Via M. D'Ayala 1 - Napoli.

SCATOLE di montaggio per apparecchi radio a prezzi eccezionali, particolarmente studiate per un montaggio facile e razionale, anche per Radiomontatori alle prime esperienze radio. Domandare listino gratuito a: Pipinato Pietro - Via Val Lagarina 67 - Milano.

LE *vostre* LETTERE *e la nostra* RISPOSTA

ALLE RESISTENZE R4 R10
VEDI pag. 522 N8/66

R1 - 1.000 ohm
R2 - 2.200 ohm
R3 - 680 ohm
Da R4 fino ad R10: resistenze della tastiera. Vedi n. 8/'66 pag. 522.
R11 - 47.000 ohm
R12 - 1.000 ohm
R13 - 10.000 ohm potenziometro
R14 - 47.000 ohm
R15 - 3.300 ohm
R16 - 1.000 ohm
R17 - 22.000 ohm
R18 - 330.000 ohm
R19 - 1.500 ohm
R20 - 4.700 ohm
R21 - 470 ohm
C1 - 100 mF elettrolitico
C2 - 0,1 mF
C3 - 0,1 mF
C4 - 0,1 mF
C5 - 47.000 pF
C6 - 25 mF elettrolitico
C7 - 25 mF elettrolitico
T1 - trasformatore di uscita per AC128
TR1 - OC71 o equiv. (OC70 AC126, ecc.)
TR2 - OC71 o equiv.
TR3 - AC126 o equiv. (OC71, OC70 ecc.)
TR4 - AC128 o equiv. (OC80, OC74 ecc.)

Siamo a vostra disposizione, per risolvere i vostri problemi. Noi risponderemo in ogni caso privatamente e soltanto argomento di pratica utilità generale verranno inseriti in questa rubrica. Per una delicatezza nei confronti di chi scrive, riporteremo in questa rubrica soltanto le iniziali del nome e cognome e la città, tranne che il lettore non ci abbia espressamente autorizzato a fare diversamente. Ogni domanda deve essere accompagnata da L. 200. Per la richiesta di uno schema radio allegare L. 500 (anche in francobolli).

Sig. Alfredo Bergami MANTOVA

Ho costruito l'organo elettronico apparso sul n. 8/'66, ma i risultati non sono stati certamente dei migliori: il funzionamento è instabile ed il suono è molto debole. Anche con le modifiche circa il potenziometro, che avete avuto la gentilezza di inviarmi direttamente al mio indirizzo, non ho avuto il risultato che speravo. Quindi vi pregherei di spedirmi uno schema di maggiore potenza e che non presenti gli inconvenienti del primo esemplare.

Abbiamo ricevuto veramente molte lettere dai nostri affezionati lettori a proposito del progetto del « Miniorgano ». Alcuni lamentavano il suo mancato funzionamento; altri, ci hanno scritto desiderando qualche consiglio per rendere la messa a punto meno difficoltosa, in quanto l'organo aveva dimostrato di essere un po' critico nel valore dei suoi componenti. Sorpresi da questi risultati siamo subito corsi a prendere il nostro miniorgano: ed abbiamo provato a sostituire un paio di transistor, a cambiare il valore di qualche componente e, con nostro profondo rammarico, ci siamo accorti che il funzionamento era veramente un po' critico. In un primo tempo volevamo prendercela con il tecnico che l'aveva progettato; ma poi ci siamo accorti che se un simile incoveniente si era verificato ciò era da attribuirsi non alla sua trascuratezza, ma semmai alla sua capacità, alla sua lunga esperienza come tecnico e sperimentatore. Una persona esperta, infatti, non si accorge nemmeno quando ha a che fare con un complesso un po' bizzarro; egli sà perfettamente dove mettere le mani: un colpo di saldatore, una resistenza cambiata e tutto funziona perfettamente.

Questo non toglie, però, che molti lettori, a causa nostra, abbiano incontrato qualche difficoltà; ciò ci è molto dispiaciuto e vogliamo fare ammenda scusandoci con tutti questi nostri amici e promettendo che d'ora in poi, accanto ai già molti collaudi che i nostri progetti subisco, se ne aggiungerà un altro: il prototipo verrà tartassato in mille modi, si cambieranno i transistor, si modificherà il valore degli altri componenti, lo si farà funzionare sovralimentato ed ad alta temperature, e tutte le altre crudeltà che è possibile mettere in atto, in modo da essere sicuri, senza alcuna possibilità di dubbio, che anche i meno esperti, o coloro che non fossero riusciti a procurarsi esattamente il materiale da noi descritto ottengano pieno successo dalla costruzione dei nostri progetti. Dobbiamo inoltre sottolineare che lo schema da noi proposto si doveva considerare come un piccolo giuocattolo. Vogliamo rimediare anche a quest'ultimo inconveniente presentandovi questa nuova edizione del miniorgano, ben più potente e di sicura efficienza.

Il circuito che Vi proponiamo prevede infatti l'uso di un transistor preamplificatore di bassa frequenza; la parte oscillatrice, inoltre, ha subito delle modifiche per ciò che riguarda i valori di alcuni componenti. La parte relativa alla tastiera è in tutto eguale a quella dello schema originario e, perciò, non è stata disegnata. Per facilitare il collaudodell'organo sono state riportate le tensioni nei vari punti del circuito, misurate rispetto alla massa. queste tensioni sono state ottenute con i seguenti transistor:
TR1 = OC71 TR2 = OC71 TR3 = AC126 TR4 = AC128. Altri transistor potranno dare valori leggermente differenti.

Il potenziometro R13 serve, oltre che a cambiare le tonalità basse, anche a comandare l'innesco dell'oscillazione: con R13 tutto chiuso le note più basse non funzioneranno, aprendolo leggermente si troverà il punto di corretto funzionamento e, dopo di questo, il potenziometro ci servirà a controllare la tonalità emessa dall'organo.

I collaudi che ha subito questo apparecchietto sono stati severissimi, e tutti i lettori, anche quelli alle prime armi, potranno costruirlo con la certezza di ottenere i migliori risultati possibili.

008

Capita a tutti nella vita — e non una volta sola — di essere assaliti dalla curiosità di sapere ciò che si sta dicendo in un'altra stanza. C'è un bel da tenere l'orecchio ma non se ne fa niente: al nostro timpano giungono solo bisbigli, suoni sommessi, frasi smorzate che hanno il solo potere di rendere morbosa la nostra curiosità. Ed allora ecco la vostra rivincita, signori curiosi: un piccolo radiomicrofono ad elevatissima sensibilità che, aggiunto ad un trasmettitore, vi permetterà di « assistere » tranquillamente a tutte le conversazioni — anche quelle fatte sottovoce — che si svolgono in un'altra stanza, aprendo semplicemente la radio.

Questa volta amici lettori siamo arrivati prima noi, prima cioè di tutte le numerose lettere che sarebbero certamente giunte in redazione dopo l'articolo del piccolo trasmettitore in fonia presentato su queste stesse pagine.

Già ne immaginiamo il contenuto: « Vorrei impiegare il trasmettitore apparso sul numero di febbraio come microfono spia. Vi spiacerebbe illustrarmi le modifiche che dovrei apportare al progetto originale? » Precediamo, quindi, le vostre giuste richieste entrando subito in argomento. Non ignoriamo, infatti che, se avete avuto l'idea di installare tale trasmettitore per ascoltare quanto avviene in una stanza, vi sarete certo accorti che la sensibilità del piccolo apparecchio si dimostra insufficiente a tale scopo, poiché, se non si parla vicinissimo al microfono, non si riesce, tramite la radio, a captare alcun suono. E d'altra parte, è ridicolo supporre che le persone che desideriamo tenere sotto controllo, (sempreché non si tratti di controllare un bimbo nella culla) si avvicinino di proposito al microfono per agevolare il nostro ascolto. Analogamente è impossibile riuscire a disporre il microfono vicino alla persona specie se questa si muove continuamente nella stanza: occorre quindi un microfono sensibilissimo tale da poter captare i suoni, anche i più deboli e sommessi.

Ammettendo, quindi, di aver già costruito il trasmettitore apparso a pag. 82, ci occorre, ora, un preamplificatore. Questo dovrà essere progettato in modo da disporre di una elevata sensibiltà e di un'entrata ad alta impedenza in modo che possa adattarsi perfettamente ad un microfono piezoelettrico. L'elevata impedenza di entrata ci consentirà pure di usare il preamplificatore per collegarci in pick-up, nel caso si voglia impiegare il trasmettitore per ascoltare un disco attraverso la radio nel caso questa non disponga di una presa FONO.

SCHEMA ELETTRICO

Anche per questo preamplificatore, si sono impiegati tre transistor PNP di BF e precisamente i tipi AC125 della PHILIPS, i quali potranno anche essere sostituiti con altri purché adatti per BF. Il segnale del microfono piezoelettrico, come vedesi in fig. 1 viene applicato alla base del primo transistor TR1 il quale, più che amplificare il segnale provvede ad adattare l'impedenza del microfono piezoelettrico — che si aggira sui 5 megaohm — all'entrata del primo transistor preamplificatore TR2, che è di circa 15.000 ohm.

Dal collettore TR2 il segnale amplificato verrà poi applicato alla base di un terzo transistor per una ulteriore amplificazione.

Il condensatore elettrolitico C6 preleva il segnale dal collettore del transistor TR3 e

TELE-SPIA

R1	- 1 megaohm	R7	- 3.300 ohm
R2	- 2.200 ohm	R8	- 330.000 ohm
R3	- 27.000 ohm	R9	- 3.300 ohm
R4	- 47.000 ohm	R10	- 220 ohm
R5	- 150.000 ohm	R11	- 100.000 ohm
R6	- 8.200 ohm		

tutte le resistenze sono da 1/2 Watt

C1 - 50 mF. 12 volt elettrolitico
C2 - 0,1 mF. a carta
C3 - 0,1 mF. a carta
C4 - 50 mF. 12 volt elettrolitico
C5 - 0,1 mF. a carta
C6 - 10 mF. 12 volt elettrolitico

TR1 - Transistor PNP AC125 o equivalenti
TR2 - Transistor PNP AC125 o equivalenti
TR3 - Transistor PNP AC125 o equivalenti

1 microfono Piezoelettrico miniatura (GBC Q/231)
1 pila da 9 volt

lo applica al potenziometro R11 che funziona da controllo di volume.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio dell'intero preamplificatore verrà effettuato su di una piccola basetta in bachelite sulla quale avremo fissato dei chiodini o viti di ottone necessari per saldare i terminali dei vari componenti. La realizzazione pratica del montaggio non presenta certo alcuna criticità o difficoltà degne di rilievo; lo schema pratico di fig. 2 aiuterà, comunque, il lettore meno esperto.

Per il collegamento dal microfono alla basetta del preamplificatore sarà necessario impiegare del cavetto schermato e così dicasi per l'uscita; per quanto riguarda, poi, la calza metallica, vi precisiamo che essa andrà sempre collegata al filo di massa e cioè al filo percorso da tensione positiva.

Ricordiamo, infine, che anche la carcassa

metallica del potenziometro R11 dovrà risultare collegata a massa.

Vi diciamo subito che, una volta terminata la realizzazione, non si renderà necessaria nessuna messa a punto: basterà applicare la tensione di 9 volt ai relativi morsetti del preamplificatore perché esso funzioni istantaneamente.

Si tratterà piuttosto di decidere sull'impiego che vorrete farne. Utilizzando l'apparecchio come trasmettitore spia, basterà collegare il filo centrale del cavetto di uscita alla boccola del trasmettitore nel punto in cui si collega C2. La calza metallica — nel caso utilizziate un'unica pila per alimentare sia trasmettitore che preamplificatore — non dovrà essere collegata al trasmettitore; sarà invece collegata alla boccola di massa del trasmettitore stesso, qualora impieghiate due pile separate. Ricordate, infine, che il potenziometro R11 funge, nel trasmettitore, da controllo di modulazione e sarà pertanto necessario regolarlo in modo tale che la voce captata attraverso la radio risulti chiara e senza ombra di distorsione. Qualora, invece, non intendiate far svolgere al preamplificatore le funzioni di trasmettitore-spia, potrete collegarlo direttamente alla presa FONO di una radio e sperimentare magari le vostre qualità canore. Non dimenticate, in tal caso, di tenere la radio sufficientemente distante dal preamplificatore onde evitare la comparsa del caratteristico fischio denominato « effetto LARSEN ». Se, nonostante tale precauzione, il sibilo si udisse ugualmente, provate a ridurre il volume del preamplificatore od a collocare il microfono distante dalla radio.

Ritornando al trasmettitore-spia, vorremmo, dopo avervene insegnato la realizzazione, suggerirvi anche come e dove nasconderlo. La cosa, purtroppo, è impossibile rappresentando tale problema un caso squisitamente personale. Possiamo, comunque, dirvi che, date le dimensioni ridotte, il trasmettitore potrà occultarsi facilmente in qualsiasi luogo anzi, in proposito, vi consigliamo di non cercare nascondigli strani o troppo complicati per non creare ovvii sospetti in chi eventualmente lo trovasse.

Se poi nell'ambiente in cui intendete « operare » non ci sono dei competenti nel campo radio, il piccolo apparecchio potrà tranquillamente passare per una radio ricevente e non destare quindi dubbi o sospetti di sorta.

Potrete, comunque, collocarlo in un cassetto della scrivania, tenuto leggermente aperto e state pur tranquilli che, data la sua rilevante sensibilità riuscirà a captare egregiamente tute le voci ed i rumori che risuonano nella stanza.

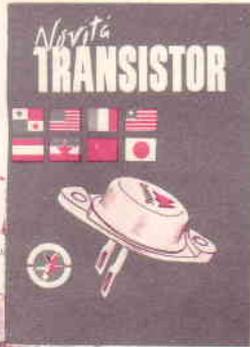
Fig. 2 - Schema pratico del preamplificato per microfono piezoelettrico. L'uscita di tale preamplificatore dovrà essere collegata la trasmettitore descritto in questo in questo numero per ottenere un sensibilissimo microfono spia.

Si potrà pure, dato che il microfono può anche essere collegato al preamplificatore con un filo lungo diversi metri, fissare il microfono con nastro adesivo sotto una scrivania tenendo il resto del trasmettitore in un cassetto chiuso a chiave.

Potrete, infine, collocarlo sopra un armadio, una libreria, od anche dietro il mobile dell'apparecchio televisivo, collegando l'antenna del trasmettitore all'antenna della televisore. In quest'ultimo caso una persona incompetente potrebbe supporre che il piccolo « aggeggio » sia un qualcosa di necessario a migliorare la ricezione TV.

Anche sotto una poltrona il nostro microfono-spia svolgerà in modo perfetto le sue funzioni, anche... Beh, ora non sappiamo proprio più che cosa scovare: lasciamo alla vostra inventiva e, soprattutto, al vostro senso pratico il compito di collocare nel posto giusto il piccolo « innocente » apparecchio.

... queste pubblicazioni sono ricercate perchè complete e interessanti

... voi ne siete già in possesso?

... per riceverle, potrete inviare vaglia a:

INTERSTAMPA post. box 327 BOLOGNA

- **RADIOPRATICA** . . . . L. 1.200

Se avete seguito un corso radio per corrispondenza o desiderate imparare a casa vostra questa affascinante tecnica, non tralasciate di leggere questo volume. E' una completa guida per radiocostruttori dilettanti e futuri radiotecnici.

- **40.000 TRANSISTOR** . . . . L. 800

Sono elencati in questo libro tutti i transistor esistenti in commercio e le loro equivalenze. Dai giapponesi agli americani, dai tedeschi agli italiani. Per ogni transistor sono indicate le connessioni, il tipo o PNP o NPN e l'uso per il quale deve essere adibito.

- **NOVITA' TRANSISTOR** . . . . L. 400

Una miniera di schemi tutti funzionanti a transistor. Dai più semplici ricevitori a reazione, ai più moderni amplificatori e supereterodine.

- **DIVERTIAMOCI CON LA RADIO** G. Montuschi . . . . L. 500

Constaterete leggendo questo libro che tutti quei progetti, che prima consideravate difficili, risultino ora facilmente comprensibili e semplici da realizzare. Vi accorgerete quindi divertendovi di imparare tutti i segreti della radio e della elettronica.

- **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR** (volume 1°) G. Montuschi . . . . L. 600

I moltissimi progetti che troverete in questo libro, sono presentati in forma tecnica, comprensibilissima ed anche il principiante meno esperto, potrà con successo, non solo cimentarsi nella realizzazione dei più semplici radiotelefoni ad uno o due transistor, ma tentare con successo anche i più completi radiotelefoni a 10 transistor. Se desiderate quindi possedere una coppia di ricetrasmettitori, progettare o sperimentare una varietà di schemi di ricetrasmittenti semplici e complessi questo è il vostro libro.